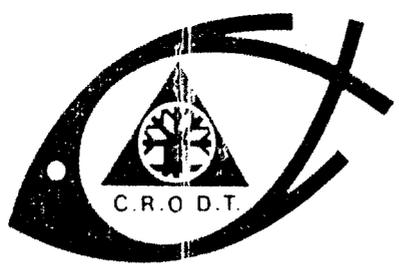


00001022

**MODERNISATION DE LA PECHE ARTISANALE  
BILAN DES TENTATIVES DE REMPLACEMENT  
ET/OU D'AMELIORATION  
DE LA PIROGUE TRADITIONNELLE SENEGALAISE**

R. BRENDÉL  
M. KÉRÉ  
M. DÈME



DOCUMENT  
SCIENTIFIQUE

CENTRE DE RECHERCHES Océanographiques DE DAKAR • THIAROYE

NUMÉRO 138

• INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES •

NOVEMBRE 1993

**MODERNISATION DE LA PECHE ARTISANALE**  
**BILAN DES TENTATIVES DE REMPLACEMENT ET/OU D'AMELIORATION**  
**DE LA PIROGUE TRADITIONNELLE SENEGALAISE**

Par

*René BRENDÉL<sup>(1)</sup>, Moustapha KEBE<sup>(2)</sup> et Moustapha DEME<sup>(2)</sup>*

**R E S U M E**

Les projets d'amélioration et/ou de remplacement de la pirogue traditionnelle partent d'un certain nombre de constats : mauvaise étanchéité, stabilité précaire, entretien onéreux et faible autonomie.

Pour remédier à ces insuffisances beaucoup d'initiatives se sont succédées, proposant différents types d'embarcations sans beaucoup de succès. Il s'agit de faire un bilan critique de tous ces projets par une synthèse des expériences déjà réalisées et de proposer un mode d'évolution plus réaliste.

**A B S T R A C T**

Attempts to replace traditional canoes or to introduce new crafts in the senegalese artisanal fishery are related to some problems that are as follows : bad waterproofness, precarious stability, costly repair and maintenance, and weak autonomy.

With regards to all the above-mentioned problems, many projects proposing different types of crafts followed upon each other without much success. This study is intended to make a critical diagnosis of all the intervention aiming to modernize small-scale vessels and to derive a more feasible approach.

---

(1) Ingénieur en construction navale en service au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT-ISRA), B.P. 2241 DAKAR (Sénégal).

(2) Economiste, CRODT-ISRA, B.P. 2241 DAKAR (Sénégal).

## ABREVIATIONS

ATEPAS	: Amélioration des Techniques de Pêche Artisanale au Sénégal
CAMP	: Centre d'Assistance à la Motorisation des Pirogues
CCCE	: Caisse Centrale de Coopération Economique
CIDEPA	: Centre International pour le Développement de la Pêche et de l'Agriculture
CNCAS	: Caisse Nationale du Crédit Agricole du Sénégal
COFRINORD	: Complexe Frigorifique du Nord
C:RODT	: Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye
DOPM	: Direction de l'océanographie et des Pêches Maritimes
FAC	: Fonds d'Aide et de Coopération
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FD/L/C	: Unité de pêche au filet dormant et/ou à la ligne et/ou au casier
FME	: Unité de pêche au filet maillant encerclant
GIE	: Groupement d'Intérêt Economique
ISRA	: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
KRONA MARIN	: Société d'Etat suédoise de construction navale
LGL	: Unité de pêche à la ligne équipée de cale à glace (glacière)
ORSTOM	: Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération
PAMEZ	: Projet de développement de la Pêche Artisanale Maritime dans la région de Ziguinchor
PAPEC	: Projet de développement de la Pêche Artisanale sur la Petite Côte
PROPECHE	: Programme d'Assistance à la Pêche Artisanale au Sénégal
SONED	: Société Nationale d'Etudes et de Développement
SOSACHIM	: Société Industrielle des Articles Sanitaires Adhésif et Chimique
SPT	: Société des Pêches Tropicales
ST	: Unité de pêche à la senne tournante
SWEDFUND	: Agence suédoise pour la coopération industrielle avec les pays en voie de développement

### LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Pirogue madrier, liaison médiane de la quille.  
 Figure 2 : Première et seconde planches de bordé  
 Figure 3 : Troisième planche de bordé  
 Figure 4 : Quatrième planche de bordé  
 Figure 5 : Nombre de pirogues par année de construction  
 Figure 6 : Pourcentage de pirogues de l'année 0 restant en service en fonction de l'âge  
 Figure 7 : Calcul du moment d'inertie de la surface de flottaison,  
 Figure 8 : Coupe schématique du troisième stade d'amélioration  
 Figure 9 : Prix des pirogues acquises en 1992 en fonction de la longueur  
 Figure 10 : Prix des pirogues acquises en 1991 en fonction de la longueur  
 Figure 11 : Prix des pirogues acquises en 1990 en fonction de la longueur  
 Figure 12 : Prix des pirogues acquises en 1990, 1991 et 1992 en fonction de la longueur

### LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Nombre de pirogues opérationnelles recensées par le CRODT  
 Tableau 2 : Répartition des pirogues enquêtées selon l'année de construction  
 Tableau 3 : Répartition des pirogues enquêtées selon la classe d'âge  
 Tableau 4 : Nombre de pirogues restant en service en fonction de l'âge  
 Tableau 5 : Répartition des pirogues enquêtées selon la taille  
 Tableau 6 : Répartition des pirogues enquêtées selon le type de pêche pratiqué  
 Tableau 7 : Nombre de responsables de pirogues interrogés n'ayant pas fait état de dépenses de réparation  
 Tableau 8 : Comparaison des coûts d'acquisition et des amortissements annuels des embarcations  
 Tableau 9 : Coûts d'investissement et d'exploitation annuels des unités de pêche artisanale  
 Tableau 10 : Comptes d'exploitation annuels des unités expérimentales du Centre de pêche de Missirah.  
 Tableau 11 : Comptes d'exploitation des unités de pêche artisanale  
 Tableau 12 : Récapitulatif des résultats financiers et économiques de quelques unités de pêche artisanale  
 Tableau 13 : Conditions de financement des GIE de pêcheurs par le PAMEZ  
 Tableau 14 : Résultats sur l'issue de 50 financements de GIE par le PAMEZ

## SOMMAIRE

## INTRODUCTION

## 1. PIROGUES TRADITIONNELLES

## 1.1. Historique

## 1.2. Description des techniques de construction actuelles

## 1.3. Qualités et défauts de la pirogue traditionnelle

## 1.3.1. Qualités

## 1.3.2. Défauts

## 1.3.2.1. Manque de longévité

## 1.3.2.2. Manque de stabilité

## 1.3.2.3. Manque d'étanchéité

## 1.3.2.4. Installation moteur diesel fixe impossible

## 1.3.3. Bases d'amélioration

## 2. AMELIORATIONS DE LA PIROGUE SENEGALAISE

## 2.1. Définition d'un programme d'amélioration

## 2.1.1. Première étape

## 2.1.1. Deuxième étape

## 2.1.1. Troisième étape

## 2.2. Applications

## 2.2.1. Première tentative : PAMEZ

## 2.2.2. Seconde tentative : ATEPAS/PROPECHE

## 3. EMBARCATIONS MODERNES

## 3.1. Pirogues métalliques

## 3.1.1. Projet Ateliers et Chantiers Maritimes

## 3.1.2. Embarcation Nauticus

## 3.2. Pirogues en bois et/ou contreplaqués

## 3.2.1. Projet Doris

## 3.2.2. Pirogue FAO à voile et à moteur : 1984

## 3.3. Pirogue en ferro-ciment : 1980

## 3.4. Pirogues en fibre de verre et résine polyester

## 3.4.1. Pirogue FAO : 1977

## 3.4.2. Pinasses Yamaba : 1978

## 3.4.3. Pirogue Yamaha : 1980

## 3.4.4. Pirogues plastiques SOSACHIM

## 3.4.5. Projet de pirogues plastiques de Saint-Louis

## 3.4.6. Embarcations plastiques du projet Missirah

## 3. COMMERCIALISATION DES PIROGUES

## 4.1. Tendances actuelles de la construction des pirogues

## 4.1.1. Nombre d'unités construites

## 4.1.2. Coûts de construction

## 4.1.2. Coûts des réparations

## 4.2. Analyse des comptes d'exploitation

## 4.2.1. Problèmes de financement

## 4.2.2. Coût social

## 4.2.3. Acceptation par les pêcheurs

## CONCLUSION

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## FIGURES

## TABLEAUX

## INTRODUCTION

De nombreuses études relatives à la pirogue traditionnelle sénégalaise concluent qu'il est nécessaire de définir des moyens d'améliorer ses qualités intrinsèques et remédier à certains de ses défauts (manque de longévité, d'étanchéité et de stabilité, coûts d'entretien élevés).

Différentes solutions sont réclamées ou proposées, la plupart n'ayant pas connu de succès pour diverses raisons.

Pour éviter de faire subir aux pêcheurs artisans un saut technologique immense, des expériences d'amélioration de la pirogue traditionnelle ont été tentées par les projets de développement. Il s'agit de faire un bilan critique de toutes ces tentatives réalisées au Sénégal et d'en tirer les conséquences qui s'imposent.

Les objectifs suivants sont visés par le présent travail :

### 1. PIROGUES TRADITIONNELLES

a) *Examen critique des techniques utilisées pour la construction des pirogues traditionnelles sénégalaises et des inconvénients qui en résultent (entretien, qualités nautiques, sécurité).*

b) *Etablir la tendance quant à l'acquisition des pirogues traditionnelles (évolution du nombre d'acquisitions, profil des acheteurs).*

c) *Déterminer le coût de construction des pirogues traditionnelles (coût officiel et coûts cachés) ainsi que celui des grosses réparations en précisant leur fréquence.*

d) *Etablir les comptes d'exploitation des types de pirogues traditionnelles en fonction de leur taille et du type de pêche pratiqué.*

e) *Etude des moyens de financement utilisés pour leur construction (formels ou informels).*

f) *Pour les aspects économiques de cette étude il sera considéré les cas des pirogues de taille moyenne (10 à 12 m) et des pirogues de grande taille (18 à 20 m).*

### 2. PIROGUES AMELIOREES

a) *Examen des améliorations apportées à la construction des pirogues traditionnelles. Propositions pour une évolution future des technologies et pour la formation des constructeurs artisans.*

b) *Influence des modifications apportées sur les coûts de construction, l'amélioration des performances en pêche et la sécurité en mer.*

c) *Etablir des scénarios permettant l'acquisition de ces pirogues améliorées par les pêcheurs : formels et informels, garanties à rechercher, changement de propriété à la suite d'une vente judiciaire.*

### 3. EMBARCATIONS MODERNES

*a) Inventorier et caractériser les différents systèmes de construction. Bref historique des expériences tentées jusqu'ici au Sénégal et tendances actuelles.*

*b) Avantages attendus d'une embarcation moderne (entretien, qualités nautiques, sécurité, amélioration des performances en pêche).*

*c) Evaluation des coûts de construction des embarcations modernes et des possibilités d'amortissement après étude d'un compte d'exploitation prévisionnel.*

Pour réaliser cette étude, outre l'exploitation de la documentation existante en matière de construction et de commercialisation des pirogues, nous avons recherché à nous appuyer sur :

- une enquête statistique effectuée en juin 1992 portant sur un échantillon de 283 pirogues opérant à partir des principaux centres de débarquement du littoral (Saint-Louis, Kayar, Hann, Rufisque, Soumbédioune, Ouakam, Mbour, Joal, Missirah et Ziguinchor). Les informations suivantes ont été systématiquement notées : type de construction, modes d'acquisition du matériel et des intrants, longueur des pirogues, type de pêche pratiqué, année et coût de construction et: des grosses réparations, durée de vie, difficultés entre pêcheurs et charpentiers;
- les résultats des recensements systématiques bi-annuels du parc piroguier effectués par le CRODT;
- les informations fournies par les différents projets en cours au Sénégal ayant pour objet le développement de la pêche artisanale, et en particulier le financement d'embarcations modernes et l'amélioration des pirogues traditionnelles (PAMEZ, Centre de pêche de Missirah, ATEPAS-PROPECHE) ;
- les résultats actualisés du CRODT relatifs aux coûts et revenus des unités de pêche artisanale.

## 1. PIROGUES TRADITIONNELLES

### 1.1. HISTORIQUE

Selon CHAUVEAU (1984), l'ancêtre de la pirogue actuelle ne remonterait pas au delà du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Il est probable que son évolution ait été conditionnée par les nécessités géographiques (notamment la présence d'une "barre" tout le long de la Grande Côte) et par les changements historiques et sociaux liés aux différents degrés de contact avec le colonisateur.

Jusqu'à la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle la pirogue était représentée par un simple tronc d'arbre creusé et propulsé à la pagaie (comme celles que l'on rencontre encore sur le fleuve Casamance). La nécessité pour les pirogues d'assurer les communications et le transbordement, entre Saint-Louis et les navires immobilisés à quelques encablures de la côte, a induit au XVII<sup>ème</sup> siècle un certain nombre de transformations qui lui donnent sa structure quasi définitive (présence d'éperons faisant office de brise lame et de bordés rapportés).

L'introduction du moteur hors bord au cours du XX<sup>ème</sup> siècle a nécessité la présence d'un "puits" destiné à le recevoir.

## 1.2. DESCRIPTION DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ACTUELLES

L'élément de base de la pirogue est constitué d'une quille réalisée à partir d'un tronc d'arbre de bois rouge creusé, pour les pirogues d'une taille inférieure à 12 mètres, d'une ou deux planches de bois rouge de forte épaisseur (80 à 120 mm) pour les pirogues de plus grande taille ou en cas de manque de disponibilité d'un tronc d'arbre de taille suffisante.

Dans le cas où la quille est constituée de 2 planches mises bout à bout, la jonction est effectuée suivant la forme d'un trapèze et assurée par des tiges métalliques (généralement du fer à béton) disposées dans l'épaisseur de la quille de bord à bord (fig. 1).

La largeur de cette quille déterminée par la disponibilité des pièces de bois nécessaires n'excède jamais 0.80 m pour les plus grandes pirogues.

Sur la quille viennent se greffer les éperons (pièces massives se fixant bout à bout aux extrémités) et les bordés (dont l'épaisseur peut varier de 40 à 80 mm).

Le premier bordé, en bois rouge, est posé sur les côtés de la quille et assuré par des tiges métalliques traversant le bordé et venant se ficher dans l'épaisseur de la quille (fig. 2). Le second bordé, en bois rouge est disposé au-dessus du premier bordé et fixé par des tiges métalliques traversant dans l'épaisseur.

Le troisième bordé, en bois rouge ou en bois de plus médiocre qualité (généralement du "Samba") est fixé par clouage à l'extérieur et en recouvrement du second bordé (fig. 3).

Le quatrième bordé, toujours réalisé en "samba", est fixé au dessus du second bordé par des tiges métalliques traversantes disposées dans l'épaisseur du bois (fig. 4).

Ces planches de bordés peuvent être réalisées en une ou plusieurs longueurs suivant les dimensions de la pirogue. La jonction étant effectuée bout à bout par clouage en biais.

Bien souvent, les différentes jonctions se trouvent rassemblées au voisinage du milieu de l'embarcation.

Aucune des pièces métalliques utilisées (tiges ou pointes) n'est galvanisée.

L'étanchéité entre les différentes pièces est généralement assurée par des tuyaux de caoutchouc toilé ouverts dans le sens de la longueur et cloués avec des pointes de type tapissier à l'intérieur de l'embarcation et à cheval sur les jonctions des pièces de bois.

Les fentes naturelles qui peuvent exister dans les différentes pièces de bois sont traitées de la même façon.

Une couche de goudron complète généralement ce dispositif d'étanchéité. La forme générale de l'embarcation est pointue aux deux extrémités, l'ensemble des bordés dessinant un V très ouvert. La surface des côtés étant "développable" (seule forme pratiquement réalisable avec: ce type de construction).

## 1.3. QUALITES ET DEFAUTS DE LA PIROGUE TRADITIONNELLE

### 1.3.1. Qualités

Les qualités de la pirogue traditionnelle sénégalaise sont bien connues et mentionnées par tous les scientifiques qui l'ont étudiée :

- bon passage dans l'eau et dans les vagues,
- facilité de remontée sur la plage grâce à la forme bombée du fond qui permet, au moyen des éperons utilisés comme leviers, de la transporter par des mouvements successifs de balancier,

- accostage facile sur les plages sans infrastructures,
- coût réduit, supportable par les pêcheurs, sans apport d'un organisme institutionnel de crédit,
- disponibilité locale de la plupart des matériaux, sauf de plus en plus fréquemment du bois, en raison de la limitation de coupe pour lutter contre la déforestation. Il est alors fait usage de bois d'importation.

### 1.3.2. Défauts

Les défauts les plus apparents de la pirogue sénégalaise sont le manque de longévité, de stabilité et d'étanchéité, l'impossibilité d'installation d'un moteur diesel fixe comme moyen de propulsion.

#### 1.3.2.1. Manque de longévité

La durée de vie d'un tronc faisant office de quille peut varier entre 4 et 6 ans s'il est réalisé en fromager, entre 10 et 15 ans s'il est en caïlcédrat.

Le reste des structures mal fixées entre elles nécessite des entretiens fréquents et coûteux. A cela s'ajoute la putréfaction relativement rapide du bois souvent mal protégé et traversé par des pièces métalliques qui s'oxydent rapidement.

Le tableau 1 donne les principaux résultats des recensements bi-annuels du parc piroguier opérationnel effectué par le CRODT. Les enquêtes menées en juin 1992 dans les principaux points de débarquement ont donné les résultats figurant au tableau 2.

L'ensemble de ces résultats est récapitulé sur la figure 5. On remarque que l'année 1992 ne concerne que 6 mois d'activité des chantiers de construction. En supposant (hypothèse la plus probable) que leur activité se maintiendra pendant les 6 derniers mois de l'année, le nombre de pirogues réalisées à recenser fin 1992 serait de 78. Le nombre total d'embarcations enquêtées serait alors de 322 ; la répartition par classe d'âge est résumée dans le tableau 3.

Le tableau 4 et la figure 6 récapitulent les résultats du calcul du nombre de pirogues restant en service en fonction de l'âge. Nous constatons qu'au bout de 3,5 ans il ne reste plus en service que 50 % des pirogues construites, 10 % après 8 ans. La forme même de la courbe est assez exceptionnelle. En effet, si on fait fonctionner un ensemble de machines conçues pour durer (automobiles par exemple) en se contentant simplement des opérations d'entretien préconisées par le constructeur (en excluant toute réparation), la machine étant considérée comme hors service à la première rupture d'organe, on constate l'évolution suivante (schéma représenté en pointillé sur la figure 6) :

- pendant un temps très court (moins de 10 % du potentiel de vie), on assiste à la disparition des machines présentant un défaut de fabrication ;
- durant la seconde partie du temps de vie, d'autres rares machines disparaissent ;
- enfin, après un certain temps d'usage les pannes définitives deviennent très fréquentes et entraînent rapidement la disparition de tout le parc initial.

La deuxième période est celle qui correspond à un usage normal avec une fiabilité maximale. Elle n'existe pas dans le cas des pirogues en raison de multiples erreurs de conception et de réalisation, et ceci bien que de nombreuses réparations sortant du cadre normal de l'entretien soient effectuées. Les enquêtes ont montré que dans plusieurs cas, les réparations effectuées pendant les deux premières années d'utilisation pouvaient atteindre 50 à 80 % du prix d'achat de la pirogue.

Compte tenu des données recueillies sur l'échantillon étendu à 322 pirogues représentant environ 8 % du parc sénégalais (4 200 unités), on peut estimer que le nombre de pirogues construites chaque année sera de :  $78 \times (4200/322) = 1\ 017$ .

### 1.3.2.2. Manque de stabilité

Une étude théorique de la pirogue sénégalaise (BRENDÉL, 1983) montre que le bras de levier de redressement initial à vide est négatif et ne parvient à une valeur moyenne positive que pour une charge de 2 tonnes, pour une pirogue de 15 mètres.

La simple observation d'une pirogue vide au mouillage permet de constater ce défaut. En effet, en l'absence de toute sollicitation extérieure elle présente une gîte permanente d'un côté ou de l'autre. Contrairement à l'explication la plus fréquente, ce défaut n'est pas dû à un manque de symétrie mais à une stabilité insuffisante liée à l'insuffisance de la largeur de la base de la pirogue. En effet, le couple de rappel d'un navire autour de la position droite s'écrit :

$$C = p(R-a) \theta$$

avec C : couple de rappel

P : poids du navire (charges fixes seulement)

$\theta$  : angle de gîte

a : distance suivant l'axe vertical entre le centre de carène et le centre de gravité de l'embarcation

R : rayon métacentrique ayant pour valeur :  $R = I_0/V$

$I_0$  : moment d'inertie de la surface de flottaison par rapport à l'axe de symétrie longitudinal :

$$I_0 = \sum ds d^2$$

ds : surface d'un élément parallèle à l'axe de symétrie

d : distance de cet élément à l'axe de symétrie (fig. 7).

V : volume immergé de l'embarcation

Ces expressions permettent de mettre en évidence les faits suivants : au moins pour les petits angles de gîte ( $\theta$ ), la stabilité ne dépend pas de la forme de la partie immergée de la carène mais du carré de la largeur du navire à la flottaison. Doubler la largeur du navire à la flottaison, revient pratiquement à multiplier par 4 le couple de rappel pour un angle de gîte donné.

### 1.3.2.3. Manque d'étanchéité

L'écopage d'une pirogue est quasi permanent. Le manque d'étanchéité résulte du mode de construction qui, par sa faible rigidité et les énormes défauts d'ajustement, interdit ou rend inefficaces les méthodes de calfatage habituels par insertion d'étoupe entre les pièces de bordés.

#### 1.3.2.4. Impossibilité d'installer un moteur diesel

L'utilisation d'un moteur diesel fixe comme moyen de propulsion entraînerait à la fois une très sensible réduction des coûts d'exploitation pour les pêcheurs et une baisse souhaitable de la facture pétrolière de l'Etat. Malheureusement, elle est rendue impossible par la présence simultanée de fortes vibrations émises par le moteur et d'une faiblesse de la structure de l'embarcation.

Une expérience tentée par le CAMP, en 1982, a montré qu'après quelques sorties en eau calme la pirogue se disloquait sous l'effet des vibrations.

#### 1.3.3. Bases d'amélioration

L'ensemble de ces défauts résulte directement du mode de construction adopté dont l'examen critique permet de jeter les bases de toutes tentatives d'amélioration.

L'absence totale de structure interne transversale constitue le fait générateur de pratiquement tous les défauts de la pirogue. En effet, elle a trois implications :

1) la nécessité d'utiliser des planches de la plus grande longueur disponible, d'une grande largeur et de forte épaisseur dans le but de "monter" aisément la pirogue à partir de sa base, avec pour conséquences :

- la concentration au voisinage du plan médian des jonctions longitudinales des planches ;

- l'importance de la rupture de résistance qui résulte de ces jonctions et qui intéresse dans le même plan 25 % de la résistance des bordés (si plusieurs jonctions ne se situent pas dans le même plan) et 100 % de la résistance de la quille ;

- la limitation de la stabilité et du volume intérieur due à 2 facteurs : la limitation de la largeur du fond à celle des plus larges planches disponibles ; la nécessité de réaliser des formes peu galbées (en raison de l'épaisseur des planches) et développables (grand largeur de planches en nombre réduit) ce qui donne à la pirogue cette forme caractéristique de V posé sur la pointe ;

2) elle rend malaisée la fixation entre elles des différentes planches constitutives qui se trouvent "empilées" sur les tiges métalliques les traversant dans l'épaisseur avec pour conséquences :

- l'affaiblissement des bordés au droit des trous ;
- la pourriture du bois due à l'oxydation des tiges métalliques ;
- l'impossibilité d'obtenir une étanchéité naturelle aux jonctions, par gonflement du bois sous l'effet des reprises d'eau (les planches se "poussent" mutuellement sans grand effort, depuis la quille jusqu'au dernier bordé) ;

3) l'augmentation de la quantité de bois nécessaire, donc du poids de l'embarcation (limitation de la charge utile, augmentation de la consommation de carburant, importance de la part de coût du bois dans le prix de revient).

## 2. AMELIORATIONS DE LA PIROGUE SENEGALAISE

De nombreux documents font état du besoin d'amélioration de la pirogue sénégalaise (BRENDEL, 1983 ; CRODT, 1985 et PAPEC, 1989). Ils font état des mêmes défauts constatés et réclament ou proposent des solutions.

La présente étude confirme totalement ce point de vue. Les développements qui suivent font la synthèse des expériences déjà réalisées et proposent un mode d'évolution raisonnable et réaliste.

### 2.1. DEFINITION D'UN PROGRAMME D'AMELIORATION

Comme indiqué plus haut, les causes principales des défauts de la pirogue sénégalaise résident dans l'absence de structure transversale. Dès lors toute tentative visant à améliorer les conditions de construction de cette embarcation devra commencer par l'organisation de cette structure.

L'introduction de cette technique de construction devra être effectuée par paliers, de façon à ne pas provoquer de rupture brutale dans les habitudes de construction. Elle devra également suivre l'amélioration des connaissances professionnelles des charpentiers en ce qui concerne tant l'utilisation d'outillages modernes (autorisant un gain de temps et de la qualité d'exécution) que l'assimilation de nouvelles techniques.

Le programme d'amélioration pourrait comprendre trois (3) étapes.

#### 2.1.1. Première étape

Cette étape consiste à maintenir le nombre réduit de planches de grandes dimensions (longueur et largeur) et de forte épaisseur ainsi que le montage par empilage à partir de la quille, suivant le plan traditionnel avec :

- introduction de membrures, de varangues et de lisses installées après assemblage des bordés de fond et de côté ;
- amélioration des modes de liaisons tant dans la préparation des éléments en bois (augmentation des connaissances professionnelles, utilisation d'outillages mieux adaptés) que par l'utilisation de chevillages plus efficaces (boulonnage et pointes en acier galvanisé) et de façon plus rationnelle (immobilisation sûre des différents éléments entre eux) ;
- réalisation des étanchéités par calfatage entre les planches., autorisé par l'immobilisation des éléments entre eux par les membrures et varangues, permettant d'utiliser l'effet de gonflement du bois immergé dans l'eau après lancement pour comprimer les joints.

Notons que cette étape correspond à une augmentation des coûts puisqu'aux dispositions classiques on ajoute le bois correspondant à la réalisation des membrures des varangues et des lisses, on utilise des chevillages plus coûteux. On peut attendre de cette étape une amélioration de la résistance et de l'étanchéité.

### 2.1.2. Deuxième étape

Elle correspond à l'abandon du montage par empilage au profit de la réalisation préalable de la structure constituée par l'ensemble des couples liés par des varangues. Cette structure est montée sur un chantier horizontal, quille en l'air.

Cette deuxième étape nécessite la présence d'une aire bétonnée sur laquelle le chantier pourra être monté avec une qualité satisfaisante de la géométrie.

Le fond reste plat et d'une largeur sensiblement augmentée, mais peut être réalisé par des planches plus étroites et plus minces autorisant d'amples décroissements des joints longitudinaux organisés sur les varangues.

De la même manière, les côtés sont réalisés à l'aide de planches plus nombreuses, plus minces et plus étroites dont les joints longitudinaux seront largement décroisés et effectués sur les membrures.

Les éperons en recouvrement sur la quille seront fixés par boulonnage sur celle-ci. Les bordés viendront s'appuyer sur les côtés des éperons, puis sur les planches obliques d'extrémités (tableaux), des tasseaux assurant un liaisonnement solide.

A ce stade, le coût de l'embarcation devrait rejoindre sensiblement celui de la pirogue primitive du fait de la réduction de la quantité de bois nécessaire par rapport à la première étape, compensant l'augmentation des coûts de main d'œuvre.

Si la résistance de l'embarcation et son étanchéité doivent se trouver sensiblement améliorées, la stabilité ne sera que légèrement améliorée du fait de la réduction du poids dans les parties hautes de l'embarcation et d'une légère augmentation de la largeur du fond.

### 2.1.3. Troisième étape

Cette phase devrait permettre de résoudre l'ensemble des problèmes évoqués au début de ce rapport.

Elle vise à permettre après l'amélioration de la résistance et de l'étanchéité, celle conséquente de la stabilité, sans affecter par la présence d'un large fond plat le comportement marin.

Ce résultat pourra être obtenu par la réalisation d'un fond en V raisonnablement ouvert, lié aux côtés par deux bouchains. La plus grande largeur au niveau des bouchains pourrait être portée à 1,5 ou 2 m pour une pirogue de 18 m environ, en veillant à ce que la profondeur du V soit limitée à une valeur autorisant à vide l'immersion du bouchain sur une longueur égale à environ les 2/3 de celle de l'embarcation.

Le principe de construction serait le même que celui de la seconde étape, c'est-à-dire définition des éléments de structure à l'aide d'un plan précis, réalisation à l'envers sur chantier de construction. La résistance d'ensemble et la liaison des fonds seraient assurées par une quille intérieure réalisée en forme, en bois lamellé collé, de façon à minimiser l'influence néfaste des nécessaires jonctions longitudinales permettant de donner à la quille une longueur suffisante.

Les éperons d'extrémité seraient alors les prolongements de la quille.

Le puits d'installation du moteur pourrait être réalisé déporté par rapport à l'axe longitudinal de façon à ne pas affecter la résistance de la quille.

La coupe transversale au maître beau pourrait être conforme au schéma représenté sur la figure 8.

## 2.2. APPLICATIONS

A ce jour, deux applications de ces principes ont été tentées. La première a été initiée en avril 1988 par le PAMEZ. La deuxième a été réalisée par la composante ATEPAS du projet PROPECHE entre avril et juin 1991.

### 2.2.1. Première tentative : PAMEZ

L'embarcation de 12 mètres a été étudiée et réalisée avec la collaboration d'artisans locaux par un architecte du CRODT (BRENDDEL, 1988).

Le type de réalisation adopté était un compromis entre les phases 1 et 2 décrites précédemment (quille épaisse et large réalisée par collage à partir de 4 planches, bordés minces sur membrures).

Les résultats d'essais ont été satisfaisants en ce qui concerne la résistance, la stabilité et la légèreté. Quelques difficultés ont été constatées au niveau de l'étanchéité mais auraient été aisément surmontées au cours des exécutions suivantes.

Le coût total de l'embarcation nue (sans moteur ni caisse à glace) s'élevait en 1988 à 750 000 FCFA, prix tout à fait comparable à celui d'une pirogue traditionnelle de mêmes dimensions.

### 2.2.2. Seconde tentative: ATEPAS/PROPECHE

La construction du prototype n° 1 (ATEPAS, 1991) est tout à fait conforme à la première étape décrite plus haut.

Le coût de la pirogue nue s'établit à 2 400 000 FCFA environ, amortissement de l'outillage compris, ce qui correspond à une augmentation de 550 000 FCFA (soit 30 %) par rapport au coût maximal d'une pirogue classique de même longueur (1 850 000 FCFA pour 18,5 m).

Les essais effectués à ce jour témoignent d'un fonctionnement satisfaisant.

Des ajouts à la pirogue traditionnelle ont été effectués, visant à améliorer les conditions de travail et la sécurité en mer :

- des volumes de flottabilités à l'avant, à l'arrière et les parties isolantes de la caisse isotherme,
- un mât portant un feu de route et un réflecteur radar, et pouvant être utilisé à la mise en oeuvre d'une voile en cas de panne de moteur,
- un plancher, isolant l'équipage de l'eau qui séjourne toujours dans les fonds d'une embarcation et augmentant la surface de travail tout en la rendant exempt d'aspérités.

L'influence des améliorations apportées par ATEPAS sur la sécurité en mer et le confort de l'équipage est évidente :

- augmentation de la résistance de l'embarcation (réduction des risques d'avaries graves en mer entraînant la perte totale),
- facilités de repérage de l'embarcation par les autres navires (réduction des risques d'abordage),
- maintien de la pirogue à flot en cas de chavirage ou d'envahissement,
- séjour de l'équipage à bord dans des conditions acceptables en ce qui concerne tant l'amélioration de la qualité des surfaces de travail et de repos que la présence d'eau dans les fonds.

L'amélioration des performances en pêche est moins évidente. Elle ne peut reposer que sur une meilleure productivité résultant de meilleures conditions de travail et de l'augmentation de la durée des marées.

Par contre l'influence de la durée de vie de l'embarcation sur la structure du compte d'exploitation sera beaucoup plus significative.

Nous avons vu que dans le cas d'une pirogue traditionnelle la durée moyenne de vie est de 3,5 ans (50 % des pirogues construites ont disparu à cet âge). L'amortissement annuel est donc de 528 600 FCFA (1 850 000/3.5) pour une pirogue de 18,5 m et de 342 000 FCFA (1 200 000/3.5) pour une embarcation de 12 m.

En ce qui concerne la pirogue améliorée ATEPAS de 18,5 m, pour laquelle on peut espérer une durée de vie minimum de 6 à 7 ans, ce qui correspond à un amortissement annuel de 342 857 FCFA (2 400 000/7), soit une "économie" annuelle d'environ 200 000 FCFA sur les charges d'exploitation.

Il en est de même en ce qui concerne le coût d'entretien qui devrait évoluer vers une baisse sensible.

### 3. EMBARCATIONS MODERNES

Nous rassemblons sous cette appellation toutes les embarcations d'origine locale ou étrangère quel que soit le matériau principal de construction et dont la réalisation est actuellement hors de portée des charpentiers en raison des outillages ou des techniques qu'ils ne possèdent pas.

#### 3.1. PIROGUES METALLIQUES

##### 3.1.1. Projet des Ateliers et Chantiers Maritimes

Cette pirogue a été conçue vers 1950 pour répondre aux inconvénients relevés sur la pirogue traditionnelle en bois (stabilité déficiente en raison de la forme triangulaire du maître couple, impossibilité de remonter au vent à la voile par suite du manque de dérive, absence de gouvernail, gréement incommode, manque d'étanchéité entre le corps et les plats bords). Elle avait pour mérite de conserver la ligne générale des pirogues traditionnelles, avec la différence essentielle d'un maître couple plus rectangulaire conférant une plus grande stabilité, et de caissons étanches intégrés à l'embarcation, la rendant insubmersible. Une carlingue centrale étanche et solidaire avec le fond et le plancher devait lui assurer une plus grande solidité d'ensemble. Il existerait également une dérive automatiquement escamotable et un gouvernail avec safran escamotable. La voile à livarde fut conservée (pour ne pas heurter les habitudes locales), mais rabattable et solidement fixée par des haubans.

Une telle pirogue devait pouvoir naviguer sous toutes les allures et n'exiger l'emploi de pagaie que par calme plat.

Pour une longueur hors tout de 11 m et de 9 m entre les extrémités de la coque, le poids de la partie métallique devait être de 750 kg et l'ensemble d'environ une tonne, avec un prix prévu "barre en main" de l'ordre de 75 000 FCFA en 1948 (soit un prix actualisé au taux d'inflation de 10 % l'an, de 4 100 000 FCFA).

Puis en 1954, un projet sensiblement identique fut présenté, mais à voile et à moteur. Un petit moteur de 3,75 cv refroidi par air devait lui permettre de franchir la barre en toute sécurité. Il présentait un avantage supplémentaire (mais relatif) de pouvoir être mis en route dès la plage, l'absence de circulation d'eau supprimant tout risque d'ensablement des tuyautages. Enfin, une cale à glace devait assurer la conservation des prises à bord.

De construction aisément réalisable au plan local, cette "nouvelle" pirogue sembla cependant présenter plus d'inconvénients que d'avantages, qui de surcroît étaient loin d'être probants :

- manque de rigidité longitudinale et fragilité aux chocs,
- entretien onéreux (corrosion et effets galvaniques),
- accumulation de chaleur par les tôles au détriment de la conservation du poisson,
- poids élevé d'une telle embarcation (de l'ordre d'une tonne) rendant difficile son échouage,
- prix excessif : 300 000 à 500 000 FCFA soit à l'époque trois fois le prix d'une pirogue classique motorisée de taille équivalente (prix actualisé au taux de 10 % l'an : 11 200 000 à 18 700 000 FCFA).

Ce projet ne fut jamais réalisé à grande échelle, pas plus qu'un projet similaire, mais avec moteur hors-bord.

### 3.1.2. Embarcation Nauticus

En 1988 une embarcation métallique entièrement pontée de 18 riz est présentée au Sénégal par la société Nauticus International.

Elle est propulsée par un moteur fixe de 80 cv et est équipée en série d'une soute isotherme de 8 m<sup>3</sup>. Cette embarcation était proposée au prix de 664 912 FF ou 33 245 600 FCFA (soit un prix actualisé au taux de 10 % l'an de 48 674 000 FCFA).

La SPT exploite six (6) de ces embarcations dans la région de Ziguinchor depuis 1991. Bien que cette expérience soit récente, certains faits laissent penser que l'amortissement soit difficile à assurer.

## 3.2. PIROGUES EN BOIS ET/OU CONTREPLAQUES

### 3.2.1. Proiet Doris

Quatre (4) unités financées par le FAC furent présentées à Dakar en 1977. Fabriquées en France, ces embarcations en contreplaqués marine traité (longueur : 8 m, largeur : 2,8 m, capacité stockage : 3 t) présentaient la caractéristique d'un fond plat avec hélice rétractable facilitant la navigation en eaux peu profondes et le halage sur la grève. Un caisson isotherme de 500 kg, une tente à l'arrière et un moteur diesel in-board de 18 cv semblaient devoir permettre un développement rapide de ce type d'embarcation.

Mais les premiers essais, effectués dès 1978 dans la région de Mbour, firent l'objet de diverses critiques : poids excessif du moteur sur l'arrière, mauvaise tenue en grosse mer (SONED, 1980) et surtout coût cinq (5) fois supérieur à celui d'une pirogue traditionnelle de même taille pour un rendement inférieur (captures, vitesse) (LLERES, 1986).

Il semblerait également que des erreurs de gestion aient contribué à l'échec de ce nouveau projet.

Six (6) autres unités furent construites localement par la société Dakar Marine et livrées en 1983. Des malfaçons les firent abandonner sur le port pendant deux ans. Après une remise en état effectuée par deux assistants techniques de la DOPM, elles furent confiées au CAMP pour expérimentation. Mouillées dans des conditions précaires dans la baie de Hann et devant le CAMP, elles coulèrent moins d'un mois après.

### 3.2.2. Pirogue FAO voile et à moteur : 1984

Lancée dans la deuxième moitié de 1984, la pirogue FAO a été fabriquée en deux versions : une pour le Sénégal et une pour la Guinée Bissau : les deux prototypes diffèrent par le système de relevage de l'arbre d'hélice, l'un basculant solidairement avec le bloc moteur, l'autre indépendamment à l'aide de cardans.

Cette pirogue de 14 m est conçue en bois, équipée d'une voile et d'un moteur diesel in-board fixe. Elle est fabriquée de manière plus fiable que la pirogue traditionnelle (renforcée par des couples) et par un charpentier local. Elle présente la particularité d'avoir un fond plat, un caisson isotherme amovible, de permettre un usage combiné de la voile et du moteur, et surtout d'avoir un arbre d'hélice escamotable facilitant l'atterrissage sur les plages.

Si cette pirogue peut se révéler adaptée à la pêche sur la Petite Côte, elle risque de l'être difficilement sur la Grande Côte. En effet, dans cette zone seule la traditionnelle pirogue saint-louisienne paraît pouvoir se jouer depuis des siècles de la forte houle ou des brisants de la côte nord et supporter le choc brutal des atterrissages sur la grève après le passage de la barre.

Il ne paraît cependant pas insensé de croire en un tel projet qui paraît allier solidité, résistance, grande capacité de charge et économie considérable d'énergie.

Cette pirogue fut confiée pour essais au projet canadien chargé de la relance de l'usine de Djifère. De grandes difficultés furent rencontrées pour maintenir l'étanchéité du caisson basculant contenant le moteur. L'exploitation fut abandonnée avec l'arrêt du projet mais on sait qu'elle aurait difficilement permis d'amortir son coût.

Une seconde embarcation a été réalisée en 1987 par le même charpentier, pour son propre compte. Le système basculant de relevage d'hélice a été abandonné en raison de sa trop grande fragilité au profit d'une hélice fixe installée en semi-tunnel entraîné par un moteur fixe à refroidissement par air de 25 cv, de marque Lombardini. L'exploitation de cette embarcation, confiée à des pêcheurs traditionnels, a été abandonnée pour des problèmes de rentabilité et des difficultés mécaniques.

### 3.3. PIROGUE EN FERRO-CIMENT : 1980

Elle a été proposée par le CIDEPA. Un projet de 20 unités fut prévu mais jamais mis en œuvre. Conçue sur le modèle de la pirogue traditionnelle, de structure solide (fer grillagé galvanisé recouvert de mortier), cette embarcation devait présenter des avantages d'économie, de robustesse, de fabrication locale aisée, d'une grande solidité, d'une résistance à la corrosion, à l'attaque des agents biologiques ou chimiques, aux rayons ultra violets et à l'usure du temps. N'exigeant pas une technologie de pointe, elle pouvait faire l'objet de réparations par le pêcheur, dans des conditions à peu près identiques à celles de la pirogue traditionnelle.

Toutefois ce type d'embarcation présentait deux inconvénients majeurs : très lourde donc de maniement difficile sur la terre ferme, elle n'était pas insubmersible.

Après une étude aboutissant à un coût initial prévu de 87 500 000 FCFA, aucune suite ne fut donnée au projet.

### 3.4. PIROGUES EN FIBRE DE VERRE ET RESINE POLYESTER (CVR)

#### 3.4.1. Pirogue FAO

En 1977, la FAO lançait au Sénégal un modèle dont la forme reproduisait la pirogue traditionnelle, évitant de la sorte toute difficulté d'adaptation. Construite en sandwich mousse de chlorure de polyvinyle et CVR la coque était légère mais solide, d'entretien facile, résistante aux agents de destruction naturels (pourriture) ou chimiques (hydrocarbures), insubmersible. Deux pirogues ainsi construites furent mises à la disposition des pêcheurs pour des essais, avec autorisation de modifications à leur gré, Mais ces dernières furent d'importance mineure (telle la suppression du banc central pour laisser plus de place au filet). Les deux embarcations (8 m et 14 m de longeurs) ont semblé donner satisfaction aux pêcheurs, qui apprécièrent notamment leur bonne tenue en mer et leur parfaite étanchéité. Mais aucune fabrication en série ne suivit ces essais en mer.

#### 3.4.2. Pinasses Yamaha : 1978

Deux (2) unités de fibre de verre (types W23 et W25<sup>(3)</sup>) furent confiées aux pêcheurs de Joal afin d'être éprouvées et critiquées. Elles ne donnèrent pas satisfaction mais permirent aux japonais d'utiliser ces critiques pour concevoir un autre modèle de prototype, présenté deux ans plus tard. La Société Africauto de Dakar a poursuivi la commercialisation de ces embarcations en y ajoutant le modèle W27 qui est fabriqué par la Société SOSACHIM. A ce jour, quelque 20 unités ont été réalisées et vendues aux Douanes et à la Gendarmerie sénégalaises, à des hôtels (promenades et pêche en mer) et à des pêcheurs (environ 25 % des unités réalisées).

Il est à noter que depuis 2 ans environ la production a complètement cessé par suite de la disparition de la demande.

#### 3.4.3. Pirogue Yamaha : 1980

Conçue en fibre de verre, mais cette fois inspirée du modèle traditionnel, la pirogue Yamaha (longueur : 12 m, largeur : 2 m, creux : 0,82 m, capacité : 2 t) était munie d'un seul éperon à l'avant, plus long que l'éperon traditionnel. Deux (2) unités furent expérimentées, équipées l'une d'un moteur diesel fixe in-board et l'autre d'un hors bord de 25 cv.

Divers essais furent effectués dans quatre (4) centres de débarquement du littoral (Yoff, Kayar, Saint-Louis et Mbour). Les avantages notés sont les suivants :

---

(3) Le chiffre caractérise la longueur exprimée en pieds de 0,33 m

- respect de la forme traditionnelle, mieux acceptée par les pêcheurs ;
- matériau utilisé : rigidité et flottabilité supérieures du bois, absence d'entretien, résistance à la corrosion et au frottement de l'eau (friction) ;
- stabilité quelle que soit la répartition des poids à bord ;
- insubmersibilité, particulièrement importante sur la côte sénégalaise (brisants) ;
- maniabilité à terre comme en mer : l'embarcation se meut facilement et permet une conduite plus aisée que la pirogue traditionnelle pour toutes les conditions locales d'utilisation (rayon de braquage, etc) ;
- enfin, plus grande capacité de chargement à taille égale que la pirogue traditionnelle, grâce à des poches d'air étanches intégrées à la structure des prototypes et augmentant la flottabilité.

Les inconvénients sont également importants :

- trop grande taille de l'éperon avant ;
- trop grande ouverture du puits du moteur hors bord, occasionnant des rentrées d'eau à partir des espaces non occupés par le moteur ;
- faiblesse des franc-bords en hauteur et insuffisance de la largeur ,
- halage difficile sur la plage en raison de l'absence d'éperon arrière et de la présence d'une quille arrondie s'enfonçant dans le sable ;
- absence d'une cale isotherme qui augmenterait le rayon d'action des pirogues ;
- échauffement par frottement des lignes synthétiques sur la ceinture métallique revêtant le bord des pirogues ;
- manque d'espace pour entreposer le filet, etc...

Les essais de ces deux prototypes Yamaha ont donc permis une étude sérieuse des besoins du milieu pêcheur, d'autant plus qu'ils ont été programmés et exécutés avec un suivi constant des services d'encadrement. Mais ils n'ont pas pour autant été suivis au delà du programme d'expérimentation. Les deux prototypes furent abandonnés sur la plage, peut être en raison de leur coût élevé (environ 4,5 millions FCFA en 1980) et d'une absence de préfinancement organisé par les promoteurs du projet pour permettre aux intéressés des achats si importants. Une de ces pirogues était encore en activité à Kayar il y a quelque temps et paraissait satisfaire ses utilisateurs. Accidentée, elle est actuellement en attente de réparation. Elle était équipée d'un moteur hors bord de 40 cv et pêchait à la senne tournante.

Deux pirogues de ce type récemment importées sont en exploitation sous le contrôle du Centre de pêche de Missirah et semblent donner satisfaction.

#### 3.4.4. Pirogues plastiques SOSACHIM

En 1986 la SOSACHIM qui possédait une grande expérience de la réalisation d'objets de toutes natures en matière plastique (polyester chargé de poudres minérales et CVR) décide d'entreprendre la construction locale d'une embarcation de pêche artisanale en CVR. N'ayant que peu d'expériences de la construction navale, elle sollicite et obtient la collaboration d'un architecte naval, coopérant français en service à la DOPM.

A ce jour, 28 unités ont été réalisées : 6 livrées en Mauritanie (1 888 888 FCFA l'unité), 15 au PAMEZ (2 550 000 FCFA), 1 à la DOPM et 2 à ATEPAS, 2 utilisées pour la construction de l'unité de recherche Diassanga financée par l'ORSTOM, 2 restent actuellement en stock.

Les prix de vente prévisionnels suivants pour des unités de plus grandes tailles nous ont été communiqués :

- pirogue de longueur 13 m et de largeur 2,80 m : 7 000 000 FCFA
- pirogue de longueur 18 m : 13 500 000 FCFA.

#### 3.4.5. Projet de pirogues plastiques de Saint-Louis

Les sociétés sénégalaise (COFRINORD) et suédoises (KRONA MARIN AB et SWEDFUND) ont élaboré à Saint-Louis un projet de construction de pirogues en plastique renforcé de fibres de verre. Les travaux, dont le démarrage est imminent, seront conduits par des charpentiers locaux dans le hangar situé au port de pêche de Saint-Louis. La première année, il est prévu de construire 110 pirogues contre 155 la deuxième.

Les prix de vente prévisionnels suivants ont été établis :

- pirogue de 10 m pour la petite pêche : 2 050 000 FCFA ;
- pirogue de 14 m équipée d'une caisse isotherme pour la pêche à la ligne : 2 750 000 FCFA ;
- pirogue de 17 m utilisée avec la senne tournante : 3 500 000 FCFA.

Les embarcations seront mises à la disposition des pêcheurs. Il est prévu de récupérer un pourcentage du produit de la vente à chaque retour de marée pour le remboursement du matériel, les modalités restent à définir.

#### 3.4.6. Embarcations plastiques du nroiet de Missirah

Trois types d'embarcations ont été expérimentés par le Centre de pêche de Missirah (ONO, 1992). Les deux premiers équipés de moteurs hors bord et in-board sont identiques à la pirogue Yamaha décrite plus haut. Le troisième est une embarcation de pêche avec moteur de propulsion à l'arrière (petit navire équipé d'engins de navigation).

Les coûts de construction des embarcations en fibre de verre (avec une caisse isotherme de 1,5 à 2 t de capacité) sont les suivants :

- modèle de 12 m : 2 500 000 à 3 000 000 FCFA
  - modèle de 15 à 18 m : 3 500 000 à 5 000 000 FCFA
- La durée de vie estimée dépasse 15 ans.

## **4. COMMERCIALISATION DES PIROGUES**

### 4.1. TENDANCES ACTUELLES DE LA CONSTRUCTION DES PIROGUES

#### 4.1.1. Nombre d'unités construites

Les résultats des enquêtes de juin 1992 et des recensements bi-annuels du parc piroguier effectués par le CRODT permettent de dégager les tendances suivantes :

- en moyenne 4 200 pirogues sont en activité chaque année le long du littoral sénégalais;

- partant de l'hypothèse que sur un échantillonnage de 322 pirogues, 78 ont été construites (ou plus exactement seraient construites) au cours de l'année 1992, on peut estimer le nombre total de pirogues construites par an à 1017 ;

- la répartition en tailles des pirogues construites en 1992 fait apparaître une nette dominance des tailles inférieures à 15 m (tabl. 5 et 6).

#### 4.1.2. Coûts de construction

En règle générale, le pêcheur assure le financement global pour la construction de sa pirogue. Il fait appel à ses fonds propres (capital accumulé à partir de l'exploitation d'unités de pêche et/ou d'autres activités) et très rarement à un prêteur informel (parent, ami ou mareyeur).

Dans certains cas, le matériel nécessaire à la construction de la pirogue (bois en particulier) est acheté et stocké au fur et mesure par le pêcheur puis livré au charpentier. Dans d'autres cas, ce dernier reçoit une avance du pêcheur et effectue les travaux, le reliquat étant versé à la livraison. Rares sont les pêcheurs qui bénéficient de facilités (de la part des charpentiers) pour le règlement de sommes correspondant au coût de la main d'oeuvre.

L'évolution des coûts des pirogues construites en fonction de leur longueur utile pour 1990, 1991 et 1992 est représentée sur les figures 9 à 11. L'examen des diagrammes montre une dispersion telle qu'entre la ligne des prix les plus bas et celle des plus élevés (traits pointillés) il existe un rapport de 4,5 pour les petites embarcations et de 2,3 pour les grandes.

La figure 12 regroupe les droites de régression tracées pour chacune des années. Si l'on constate que le coût des grandes embarcations a augmenté d'environ 20 % entre 1990 et les 2 années 1991- 1992, il est resté à peu près constant pour les petites embarcations.

L'interprétation de coûts aussi variables est difficile. On peut avancer deux hypothèses :

- les prix d'achats annoncés par les propriétaires sont ceux directement réglés par eux aux constructeurs et ne tiennent compte ni de la valeur des matériaux fournis ni de la main d'oeuvre de renfort apportée qui viennent se déduire du prix de vente. Très souvent, le pêcheur assure la nourriture et le thé au charpentier et à ses aides pendant toute la durée de construction de la pirogue. Ces frais, qui peuvent être élevés, ne sont pas en général inclus dans le coût d'acquisition de l'embarcation déclaré par le pêcheur., Il en est de même des opérations supplémentaires effectuées par le pêcheur après la livraison : rajout de bordés, peinture... ;

- les embarcations les moins chères sont mal construites, ce qui justifie leur prix d'achat peu élevé. La comparaison des coûts d'acquisition et des coûts d'entretien pendant les deux premières années d'usage corrobore ce point de vue. Bien que notre enquête soit peu révélatrice à ce sujet elle semble montrer qu'une embarcation bon marché engendrera des coûts d'entretien élevés durant la première année d'usage.

Compte tenu de ces réflexions, il serait plus logique de considérer comme coûts réels de construction la ligne supérieure des trois diagrammes (fig. 9 à 11), ce qui donne pour l'année 1992 environ 100 000 FCFA par mètre de longueur utile.

### 4.1.3. Coût des réparations

Les informations recueillies sur ce point particulier sont un peu biaisées :

- 112 responsables de pirogues interrogés, dont 34 pour l'année 1992 (tabl. 7), n'ont pas fait état de dépenses de réparations ;
- 145 dont l'année de construction des pirogues varie de 1976 à 1992 ont donné un chiffre qui, ramené au prix d'achat et au nombre d'années de service, varie entre 0,1 et 10 % du prix d'achat ;
- 12 qui ont fait construire leurs pirogues de 1990 à 1991 ont fourni une valeur comprise entre 10 et 14 % du prix d'achat par an ;
- 14 dont les années de construction des pirogues sont 1988 (4), 1991 (8) et 1992 (2) ont fourni un chiffre correspondant à une valeur comprise entre 15 et 77 % du prix d'achat.

Compte tenu de ce que l'on sait du vieillissement très rapide des pirogues, il est évident que les réponses des deux premiers groupes, soit 257 responsables (91%), sont erronées.

Les chiffres fournis par le troisième groupe sont vraisemblables, en raison de l'âge des pirogues. Il en est de même pour le dernier groupe ; on notera tout particulièrement les valeurs les plus élevées qui correspondent évidemment à des pirogues mal construites ou accidentées ayant nécessité d'importants travaux de réparation pendant les deux premières années d'usage.

## 4.2. ANALYSE DES COMPTES D'EXPLOITATION

Les données relatives aux coûts d'acquisition des différentes embarcations figurent dans le tableau 8. L'amortissement annuel a été calculé sur la base d'une durée de vie de 15 ans pour les embarcations plastiques, de 7 ans pour la pirogue améliorée ATEPAS et de 3,5 ans pour la pirogue traditionnelle.

L'examen de ce tableau montre tout l'intérêt théorique, simplement en terme d'amortissement (l'introduction des coûts d'entretien ne ferait que renforcer ce point de vue) que présentent les embarcations en plastique.

En effet, l'amortissement annuel des pirogues SOSACHIM de 13 et 18 m n'est que légèrement supérieur à celui de l'embarcation traditionnelle ; dans les autres cas il est 2 fois inférieur.

L'amortissement d'une pirogue améliorée du type ATEPAS, s'il est égal à 65 % de celui d'une embarcation traditionnelle reste tout de même de 35 % plus élevé que celui d'une embarcation plastique (autre que SOSACHIM),

Les coûts variables représentent 85 % des charges d'exploitation des unités de pêche faisant appel à de grandes pirogues ; le carburant constitue l'élément le plus important : 59 % pour les ST, 69 % pour les FME, 49 % pour les LGL (tabl. 9), entre 40 et 45 % pour les embarcations du projet de Missirah (tabl. 10). Dans ce dernier cas, la faiblesse de la part relative du carburant dans les coûts totaux s'explique par l'utilisation de moteurs diesel hors bord et in-board. Le carburant consommé par ces embarcations était subventionné par le Centre de Missirah jusqu'en mars 1992 (le litre de gazoil, acheté à Dakar à 210 FCFA était revendu sur place aux patrons pêcheurs à 140 FCFA).

Le reste des coûts est représenté par la nourriture de l'équipage, le petit entretien du moteur et de la pirogue, les "assurances" et les grosses réparations de l'équipement.

Pour les sennes tournantes, il existe une ambiguïté entre amortissement et réparations. En effet, les réparations et changements de nappes, exécutés par les pêcheurs se font au fur et à mesure sans qu'il soit jamais nécessaire de renouveler la senne dans son intégralité : 6 nappes sur 24 sont changées chaque année pour la senne tournante. C'est pourquoi nous avons inclus les grosses réparations du filet dans l'amortissement de l'engin de pêche. En ce qui concerne les unités de pêche équipées de cales à glace, les lignes utilisées sont propriété des pêcheurs qui procèdent au renouvellement (une ou plusieurs fois par an, selon le degré d'utilisation). Par conséquent elles ne sont pas prises en compte dans les calculs de l'amortissement du matériel.

L'analyse des comptes d'exploitation fait apparaître une situation excédentaire surtout pour les unités de pêche pélagique (tabl. 11). Les recettes générées ne suffisent pas ou sont à peine suffisantes pour couvrir le risque d'investir dans les autres unités de pêche (tabl. 12).

Les résultats enregistrés par les unités expérimentales de type sénégalais du Centre de pêche de Missirah montrent que l'amortissement du moteur, des engins de pêche et même de l'embarcation en fibre de verre est possible. A noter qu'aucune charge d'entretien et de réparations n'est supportée depuis leur mise en exploitation en 1990. En revanche, pour le petit navire équipé d'engins de navigation, le bilan d'exploitation devient négatif dès qu'on intègre les amortissements et le renouvellement du matériel. L'embarcation paraît inadaptée à la zone sud. Reste à savoir, selon les responsables du projet, si elle peut faire l'objet d'une exploitation rentable dans les eaux sous juridiction bissau-guinéenne.

Le problème du remplacement des pirogues traditionnelles par des embarcations plastiques ou en bois améliorées type ATEPAS, ne se pose donc pas en terme d'amortissement, puisque les marges d'exploitation d'une embarcation traditionnelle permettent, l'expérience le montre, de le réaliser mais en termes de coût d'acquisition, de coût social et d'acceptation par les pêcheurs.

#### 4.2.1. Problèmes de financement

Compte tenu du coût d'une pirogue réalisée en matière plastique ou en bois amélioré et des problèmes liés à la disponibilité du capital, il est très improbable qu'un pêcheur artisan puisse trouver les fonds nécessaires pour financer son achat.

L'exploitation des trois embarcations entièrement équipées du Centre de pêche de Missirah a été confiée depuis 1990 à des patrons pêcheurs originaires de Niodior (filets maillants dormants et dérivants de fond, palangres) et de Joal (pêche au poulpe avec des casiers). Les 10 % du résultat net des unités de pêche sont automatiquement prélevés à chaque marée par le centre pour l'amortissement du matériel ainsi mis à la disposition des pêcheurs. En fait, il s'agit d'une épargne forcée. Le reste (90 %) est réparti entre l'équipage à raison de deux parts pour le capitaine et d'une part pour chaque pêcheur embarqué (4 au total par unité de pêche). Les modalités de rétrocession éventuelle des embarcations aux patrons pêcheurs ne sont pas encore définies.

Le PAMEZ tente une innovation en la matière. Dans le but de développer la pêche artisanale maritime en Casamance et d'y créer des emplois, le projet s'est fixé le programme suivant :

- formation des jeunes pêcheurs dans les domaines de la technique de pêche, la mécanique préventive, l'hygiène du poisson, la gestion;
- favoriser l'appropriation de l'outil de production par ceux qui ont été formés.

A cet effet, les pêcheurs regroupés en GIE disposent d'une ligne de crédit mise en place auprès de l'Agence de la CNCAS de Ziguinchor. Les modalités sont les suivantes :

- taux d'intérêt entre 9 et 11 % suivant le taux d'escompte de la Banque Centrale ;
- différé de 3 mois ;
- échéances mensuelles ;
- garanties : assurances décès des pêcheurs embarqués, engagement solidaire dans le cadre du GIE et fonds de garantie de 20 %;
- pas d'apport personnel ;
- conditions de financement : 90 ventes de matériel de pêche ont été financées suivant les conditions définies au tableau 13, de 1988 à 1990 pour des montants compris entre 1 500 000 et 16 700 000 FCFA. Le tableau 14 récapitule les résultats qui nous ont été communiqués sur l'issue de 50 financements.

Il est donc constaté 75 % de risques de défauts de paiement entre 1 et 5 millions d'emprunts et 100 % au dessus de 5 millions. La CNCAS a procédé à des rétrocessions de matériel par consentement et non à des saisies (aucune procédure judiciaire n'ayant été entamée). L'analyse des causes de ces impayés permet de retenir 3 hypothèses :

- les pêcheurs sortant de formation n'ont pas tous l'expérience de la pêche pour assurer une bonne productivité ;
- les durées de crédit sur les filets, les moteurs et les accessoires (40 à 70 % du montant total emprunté) sont remboursables dans un délai court (1 à 2 ans) ce qui implique un montant élevé des échéances mensuelles au début de l'exploitation qui est évidemment la période la plus défavorable (les 3 mois de différé permettant tout au plus d'approvisionner le matériel et surtout la pirogue);
- plusieurs expériences similaires, mais concernant d'autres types de matériels (cordiers et chalutiers) ont montré qu'en Afrique en général, un emprunteur ne se sent pas lié au financier par un engagement irrévocable. De plus, l'argent emprunté n'ayant pas à ses yeux la même "valeur" que l'argent gagné. Il a tendance à surestimer ses possibilités de remboursement, à être assez laxiste sur les prix des biens acquis et à ne pas faire l'effort de production nécessaire pour assurer à la fois ses besoins existentiels et le remboursement de ses crédits. Ce dernier aspect est souligné par ONO (1992 ; page 16) : "on a cependant rencontré quelques difficultés...le nombre de jours de pêche par an n'est que de 168 jours. Les raisons principales qui expliquent ce nombre peu important, sont la multiplicité des fêtes (religieuses ou familiales), le laxisme des pêcheurs".

#### 4.2.2. Coût social

Actuellement, les charpentiers fabriquent environ 1 000 pirogues par an, ce qui leur assure un revenu (correspondant au coût de la main d'oeuvre) que l'on peut estimer à 200 millions de FCFA répartis entre près de 150 personnes. Remplacer les pirogues traditionnelles par des embarcations réalisées en matière plastique conduirait à priver à terme cette catégorie sociale de travail et de ressources financières.

### 4.2.3. Acceptation par les Pêcheurs

Cet aspect nous paraît le moins préoccupant car l'expérience a montré que lorsque le pêcheur sénégalais dispose d'une embarcation bien construite et adaptée à ses besoins il l'accepte facilement même si elle n'est pas réalisée dans le matériau auquel il est habitué.

## CONCLUSION

L'enquête sur les embarcations opérant dans les principaux centres de débarquement du littoral a permis de mettre en évidence les faits suivants :

- le vieillissement des pirogues est très rapide puisque après seulement 3,5 ans d'usage 50 % des unités construites ont disparu du parc et qu'il n'en subsiste que 10 % d'un âge égal ou supérieur à 6,5 ans ;

- il existe pour une même taille de pirogues une fourchette de prix considérable pouvant faire varier ceux-ci dans le rapport de 2,5 à 4,5 ;

- la partie de l'enquête relative au coût des grosses réparations et à l'âge de la pirogue auquel elles interviennent est très incertaine, seuls environ 10 % des armateurs interrogés ont donné des réponses susceptibles d'être considérées comme valables. Le seul point méritant d'être retenu est que les importantes réparations représentant 70 à 80 % du prix de la pirogue peuvent être nécessaires pendant les deux premières années d'exploitation.

L'extension des résultats de l'enquête à l'ensemble du parc piroguier permet de conclure qu'environ 1 000 pirogues de toutes tailles sont construites annuellement et que le coût actuel de celles-ci est d'environ 100 000 FCFA par mètre de longueur utile (éperons non compris).

L'analyse des modes de construction de la pirogue montre que l'ensemble de ses défauts résulte de l'absence de structure transversale interne (membrures et varangues). Deux tentatives ont été faites pour améliorer le mode de construction :

- la pirogue de 12 m construite par le projet PAMEZ garde un fond épais constitué de 4 planches réunies par collage mais permet la réalisation de bordés minces par l'utilisation de membrures ;

- la pirogue de 18,5 m réalisée par ATEPAS/PROPECHE conserve le mode traditionnel de construction mais s'est vue ajouter membrures, varangues et lisses. Parallèlement, une grande amélioration des chevillages tant par leur nature que par leur utilisation a été faite.

Près d'un an d'utilisation de cette pirogue sans incident majeur confirme le bien fondé des dispositions adoptées. La poursuite de cette expérience dans le sens de l'allègement (réduction de la consommation du bois) et de l'amélioration de la stabilité sans nuire au comportement marin (fonds élargis, profil en V modéré) est souhaitable. Elle permettra d'arriver à la définition d'une embarcation de qualité, réalisable par les charpentiers actuels moyennant une formation "sur le tas" à des nouvelles techniques et à l'utilisation d'un outillage moderne et performant.

Le coût de la première embarcation améliorée réalisée par ATEPAS (2 400 000 FCFA) est d'environ 30 % plus élevé que celui d'une pirogue traditionnelle de même taille (1 850 000 FCFA). Mais sa durée de vie, prévisible d'au moins 7 ans, ainsi que l'amélioration de sa résistance permettent de prévoir une nette réduction des coûts d'entretien et d'amortissement.

Il nous semble par contre moins probable que l'amélioration des conditions de vie à bord puisse permettre d'obtenir une augmentation sensible de la production. La rapport établi par l'expert japonais du Centre de pêche de Missirah (ONO, 1992) répond très clairement par la négative à cette question.

Parmi les nombreuses embarcations de substitution modernes dont l'importation ou la réalisation au Sénégal a été tentée, seules celles faites en matériau composite, fibre de verre-résine polyester, ont montré des qualités susceptibles de retenir l'intérêt et de susciter une réaction favorable des pêcheurs. Toutefois, leur coût élevé, de l'ordre de 2 à 5 fois le prix d'une pirogue traditionnelle de même taille, s'il ne pose pas de problème d'amortissement compte tenu d'une durée de vie d'au moins 15 ans, rend son acquisition quasiment impossible par un pêcheur artisan sans le concours d'organismes de crédit. Encore faudrait-il que ces crédits prévoient une très longue période de remboursement, des taux d'intérêts très bas et admettent l'absence presque totale de garanties réelles autres que les biens, objet du crédit. Par ailleurs, il faudra éventuellement, un système de cautionnement mutuel, à travers les GIE, comme l'a réalisé le PAMEZ grâce à une ligne de crédit de la CCEE domiciliée à l'Agence de la CNCAS de Ziguinchor.

Même dans ce cas et compte tenu d'un taux d'impayés de l'ordre de 75 % pour des crédits égaux ou supérieurs à 5 millions de FCFA et de 100 % au dessus, cette solution ne nous paraît pas devoir être recommandée. De plus, elle présente des incidences extrêmement défavorables sur le plan social puisqu'elle conduirait à priver d'emplois un grand nombre d'artisans constructeurs.

Du seul point de vue de l'intérêt de l'Etat, remplacer dans un secteur d'activité fonctionnant correctement sur le plan des investissements sans son concours, un matériel par un autre présentant certes des avantages techniques mais nécessitant son intervention pleine de risques au niveau du financement, ne nous paraît pas une solution recommandable.

En outre, remplacer des pirogues construites en bois, donc dans un matériau disponible localement ou au moins dans la sous région par des embarcations en matière plastique entièrement importée d'Europe avec en plus un taux de valeur ajoutée réduit au niveau de la construction au Sénégal n'est sûrement pas d'actualité.

La seule solution viable pour moderniser la flotte de pêche artisanale et conduire à des améliorations des conditions de travail, de sécurité et des revenus des pêcheurs apparaît donc celle suivie par ATEPAS, en mettant en oeuvre des solutions conduisant à de profondes améliorations des embarcations traditionnelles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRENDEL (R.), 1983.- Perspectives d'amélioration de la pirogue sénégalaise. Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes. Rapport n° 00059 du 11 mars 1983, 43 p.
- BRENDEL (R.), 1988.- Rapport général de réalisation d'un projet de construction d'une embarcation de substitution des pirogues de pêche artisanale. Arch. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 162, 69 p.
- CHAUVEAU (J.P.), 1984.- La pêche piroguière sénégalaise : les leçons de l'histoire. Revue Mer. n° spécial, automne 1984, 19 p.
- CRODT, 1991.- Etat des stocks et exploitation des ressources côtières par la pêche artisanale sénégalaise. DTP/ATEPAS-PROPECHE n°4., 64 p.
- CRODT, 1992.- Statistiques de la pêche maritime sénégalaise en 1989. Arch. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 183, 93 p.
- DEME (M.), 1988.- Etude économique et financière de la pêche sardinière sénégalaise. Doc. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 107, 66 p.
- DEME (M.) et DIADHIOU (H.), 1990. Pêche des pirogues glacières a la ligne en Casamance : aspects biologiques et socio-économiques. Doc. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 120, 28 p.
- HUET (J.), 1991.- Construction d'une pirogue améliorée ATEPAS Prototype n°1 de 18,5 mètres. DTP/ATEPAS-PROPECHE n°6., 62 p.
- LEERES (B.), 1986.- La pêche piroguière maritime au Sénégal. Son évolution, son introduction dans l'économie de marché. Tome 1. Thèse de doctorat, Université Bordeaux III, UER de Géographie, 439p.
- ON0 (I.), 1992.- Rapport des résultats de l'expérimentation des embarcations en fibre de verre, 30 p.
- PAPEC, 1989.- Compte rendu n° 0057/PAPEC du Séminaire sur l'amélioration des pirogues traditionnelles, 27/02/1989 Mbour, 6 p.
- SOCECO-PECHART, 1982.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, avril et septembre 1981. Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 83, 38 p.
- SOCECO-PECHART, 1983.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, avril et septembre 1982. Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 90, 29 p.
- SOCECO-PECHART, 1985.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, mai et septembre 1983. Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 101, 51 p.
- SOCECO-PECHART, 1990a.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, mai et septembre 1985. Arch. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 180, 59 p.

SOCECO-PECHART, 1990b.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, mai et septembre 1987. Arch. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 181, 49 p.

SOCECO-PECHART, 1990c.- Recensement de la pêche artisanale maritime au Sénégal, avril et septembre 1988. Arch. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiarove, 182, 38 p.

SONED, 1980.- Plan d'action de la pêche sénégalaise. Deuxième phase : perspectives, plan d'action. Rapport provisoire. Secrétariat d'Etat à la Pêche Maritime. SONED-Afriaue. SCET international, 106p.

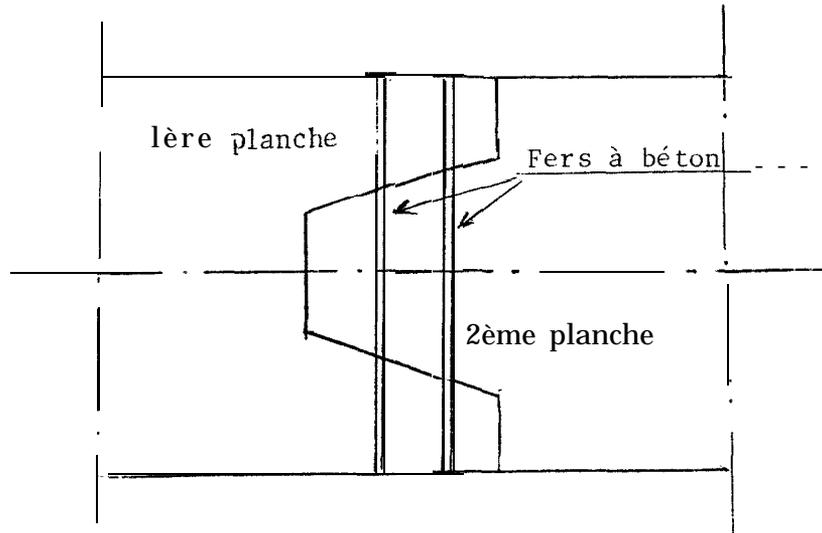


Figure 1.- Pirogue madrier, liaison médiane de la quille.

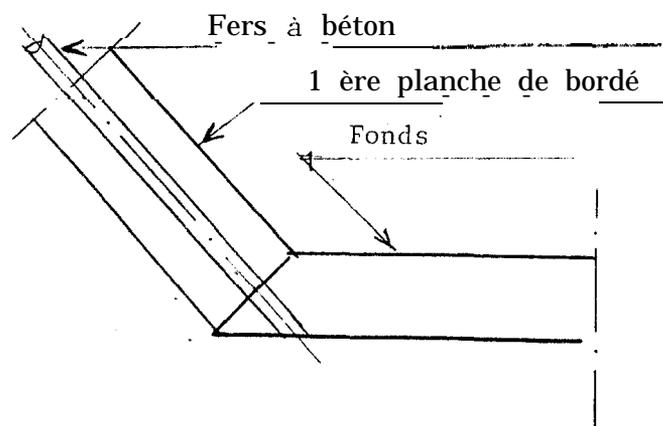


Figure 2.- Première et seconde planches de bordés

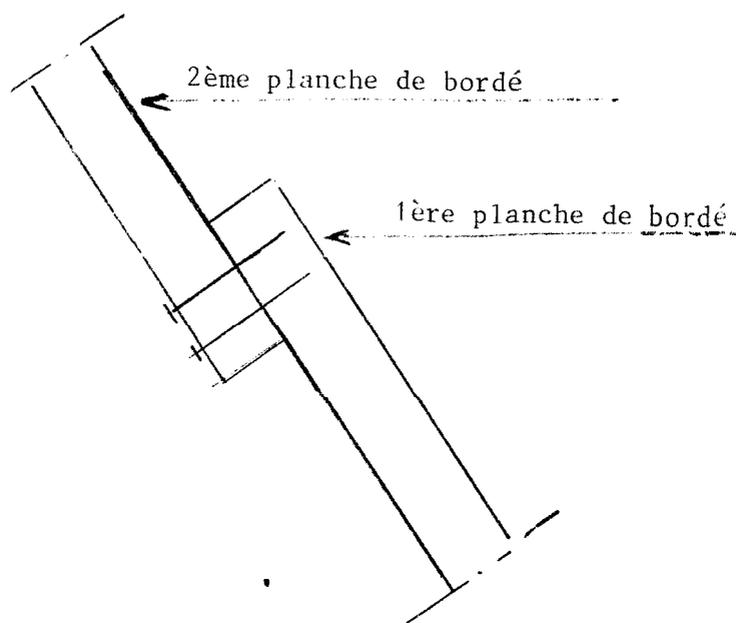


Figure 3.- Troisième planche de bordé

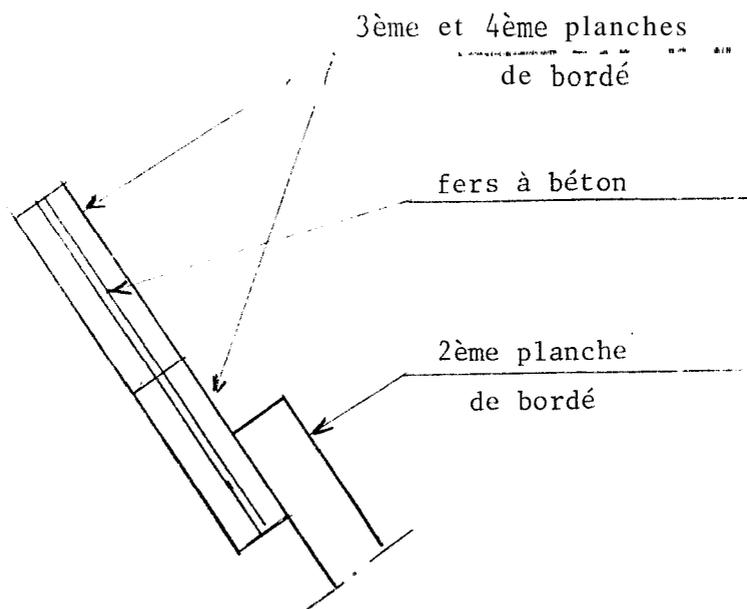


Figure 4.- Quatrième planche de bordé

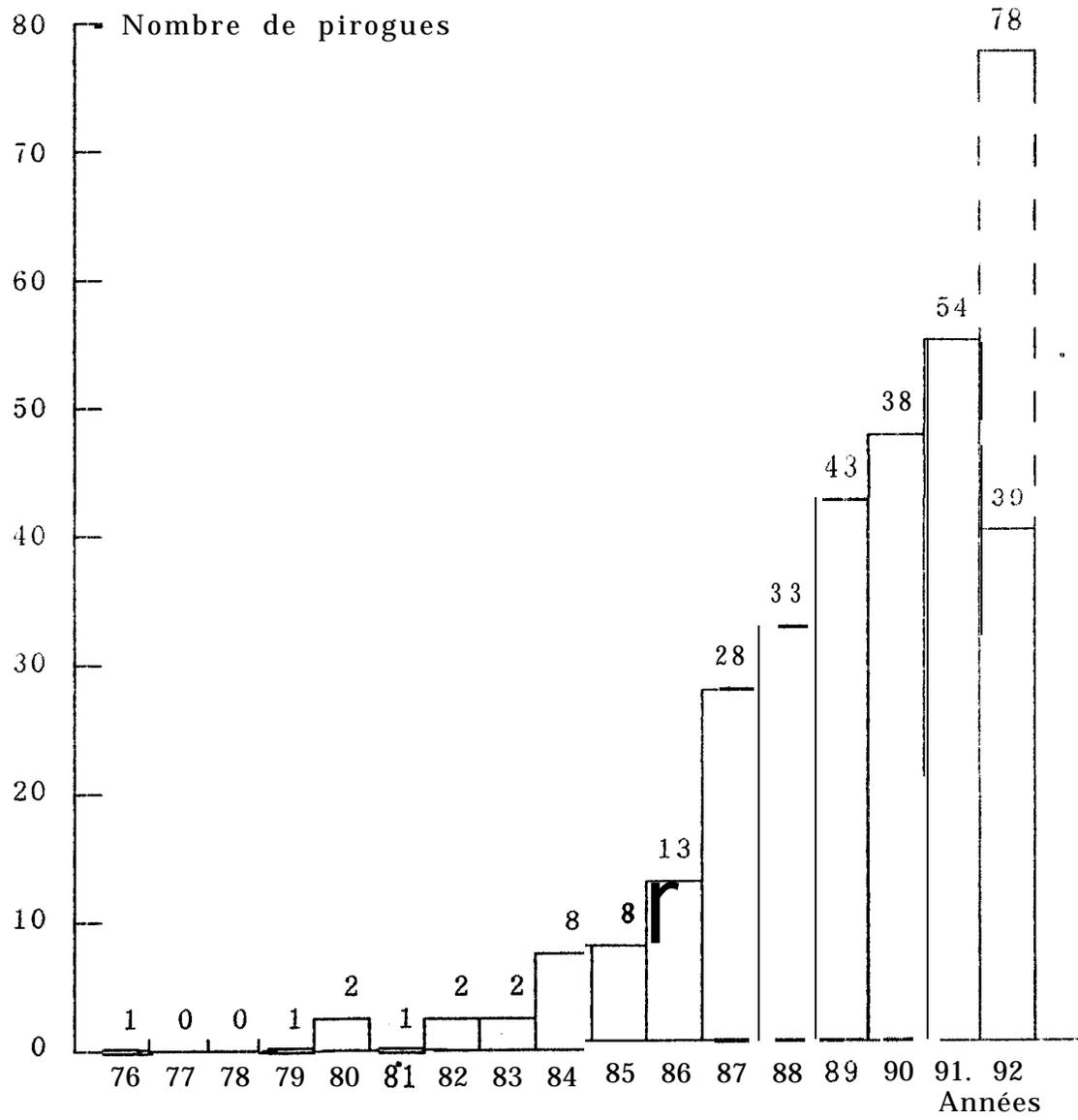


Figure 5.- Nombre de pirogues par année de construction

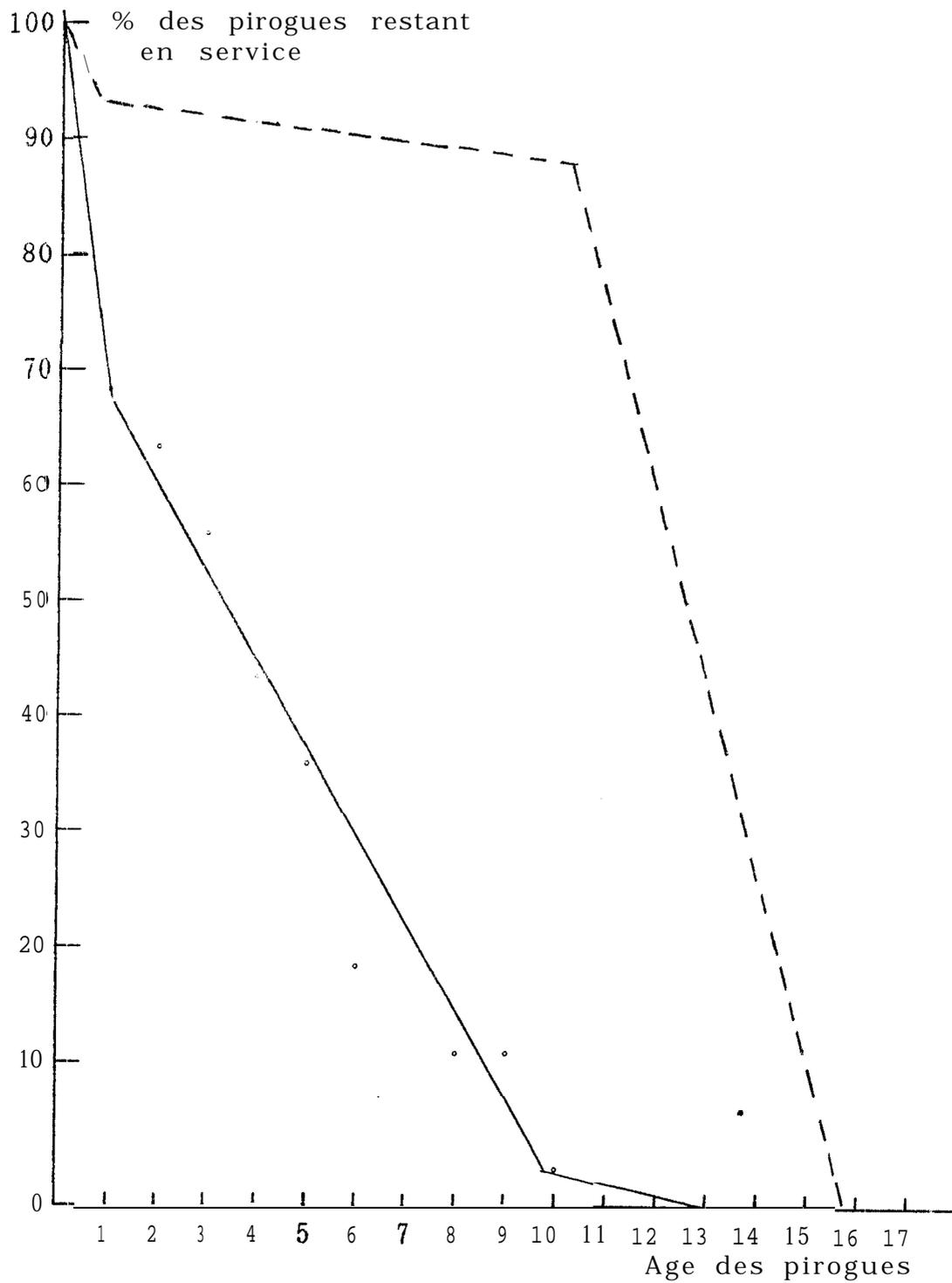


Figure 6.- Pourcentage de pirogues de l'année 0 restant en service en fonction de l'âge

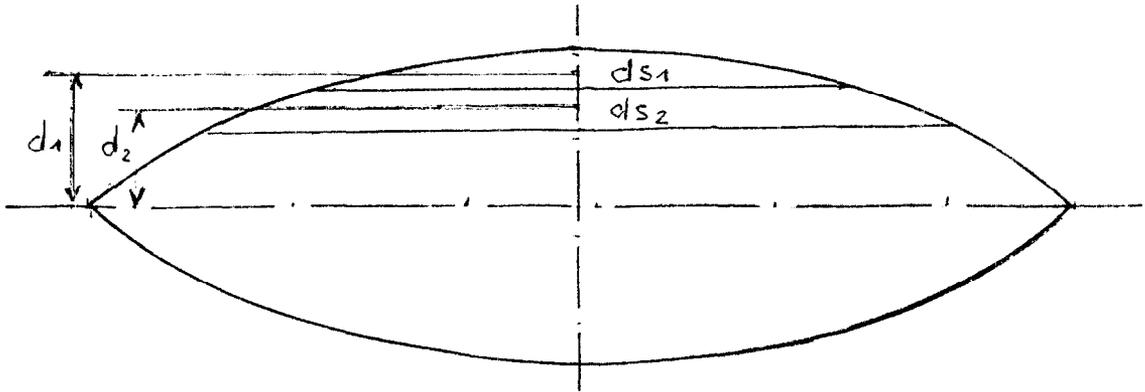


Figure 7.- Calcul du moment d'inertie de la surface de flottaison.

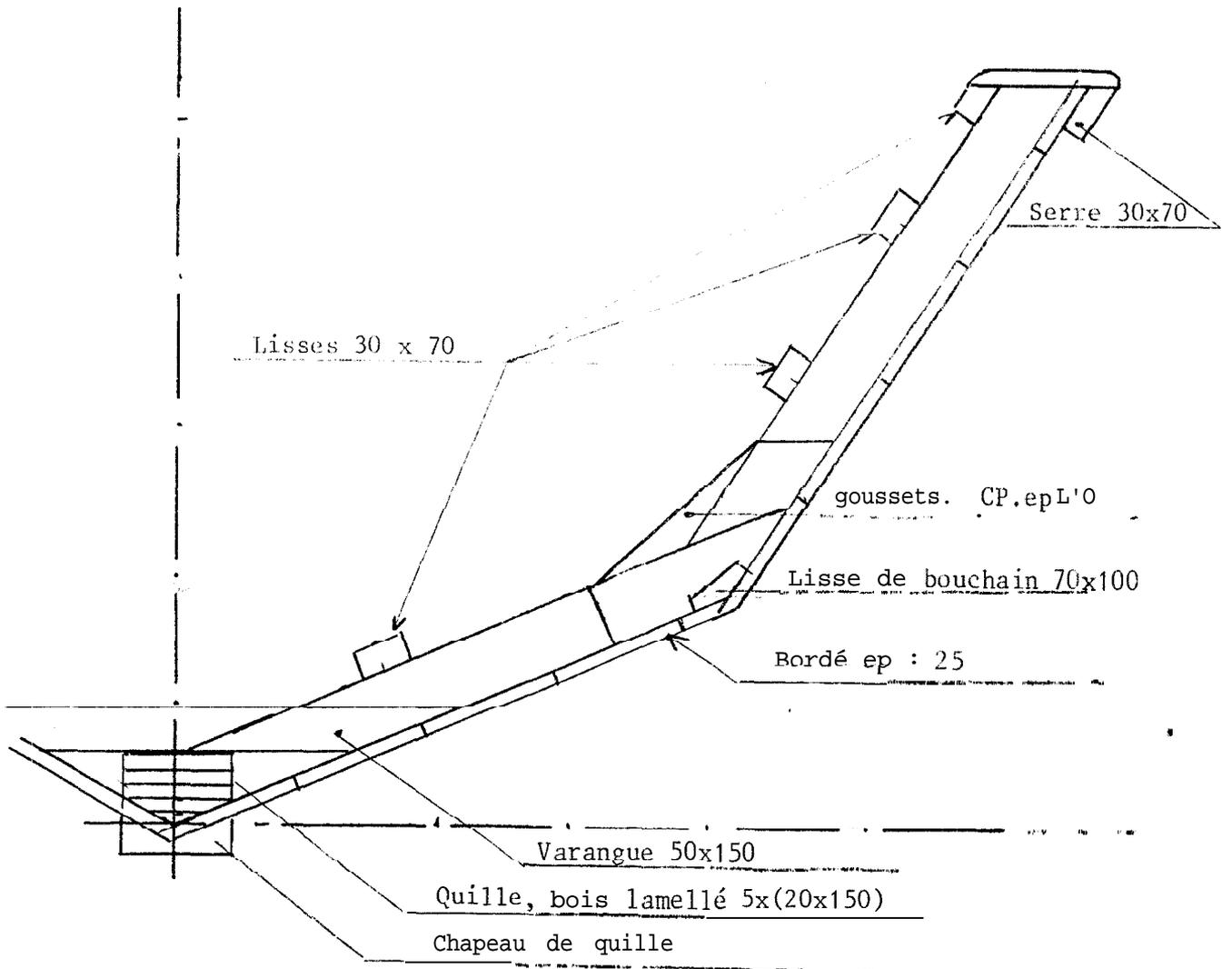


Figure 8.- Coupe schématique du troisième stade d'amélioration

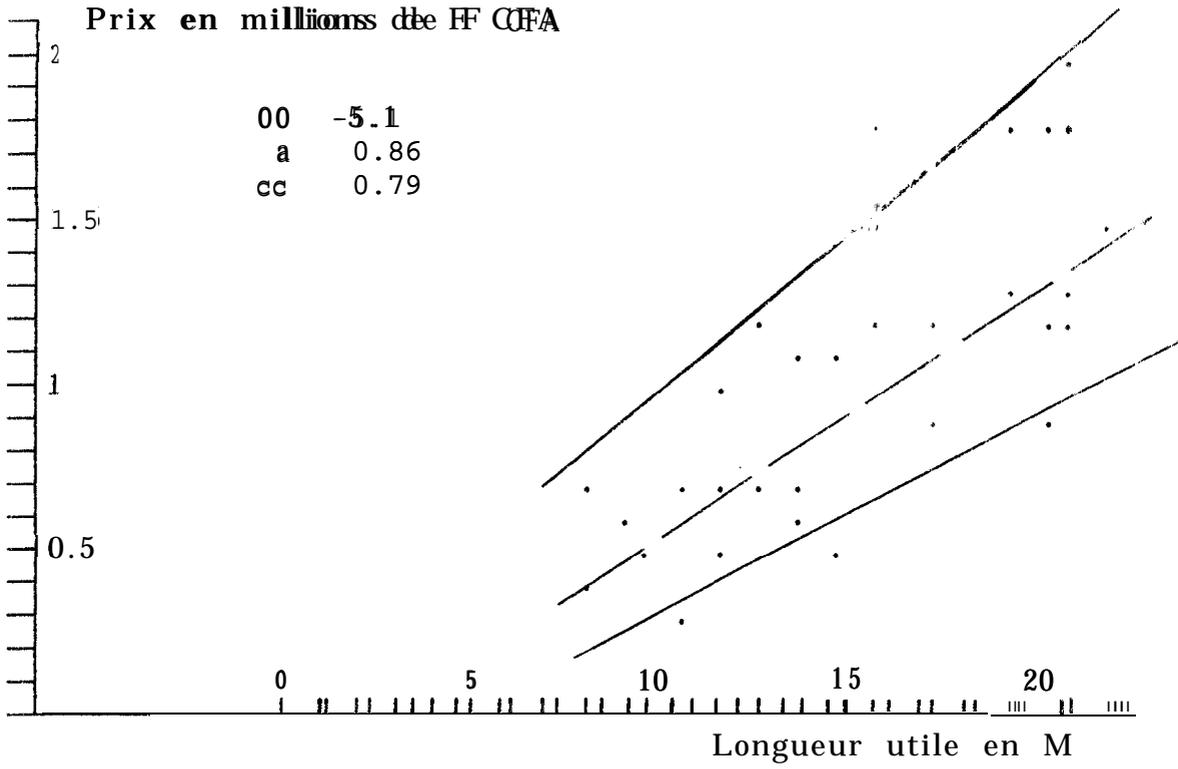


Figure 9.- Prix des pirogues acquises en 1992 en fonction de la longueur

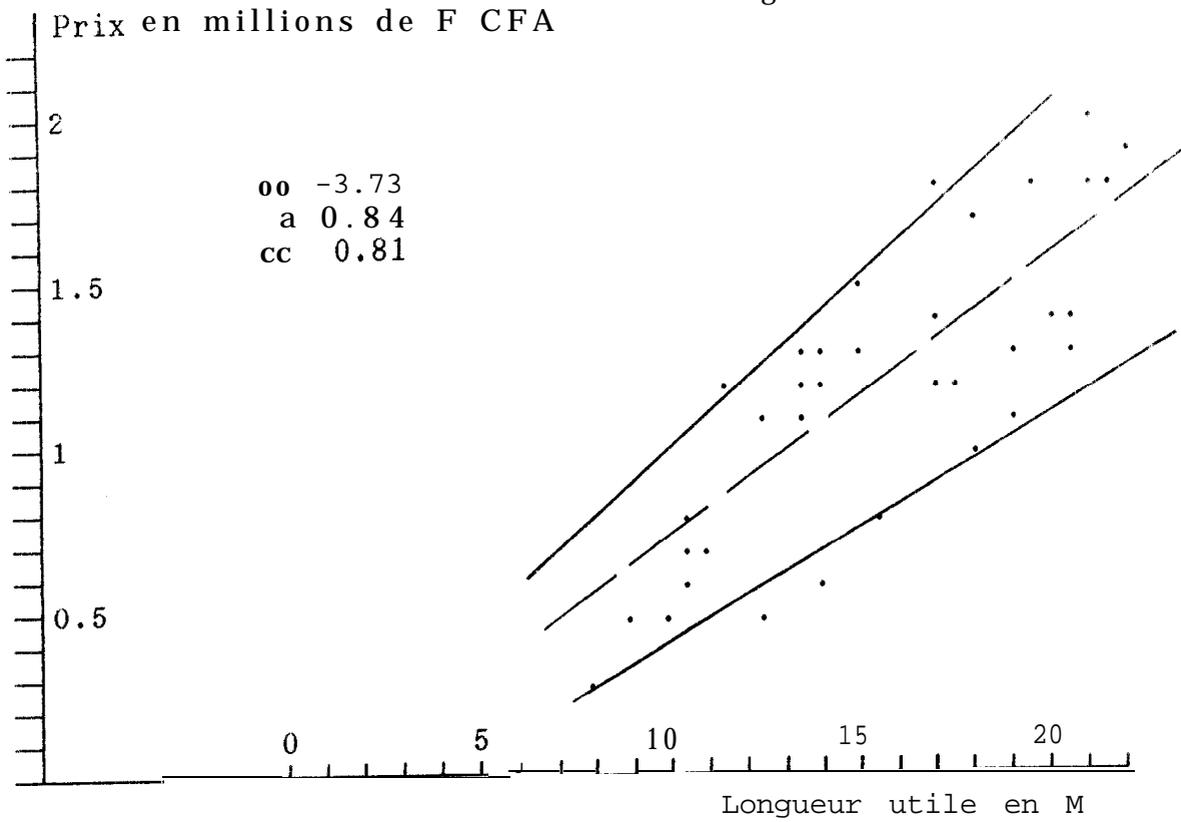


Figure 10.- Prix des pirogues acquises en 1991 en fonction de la longueur

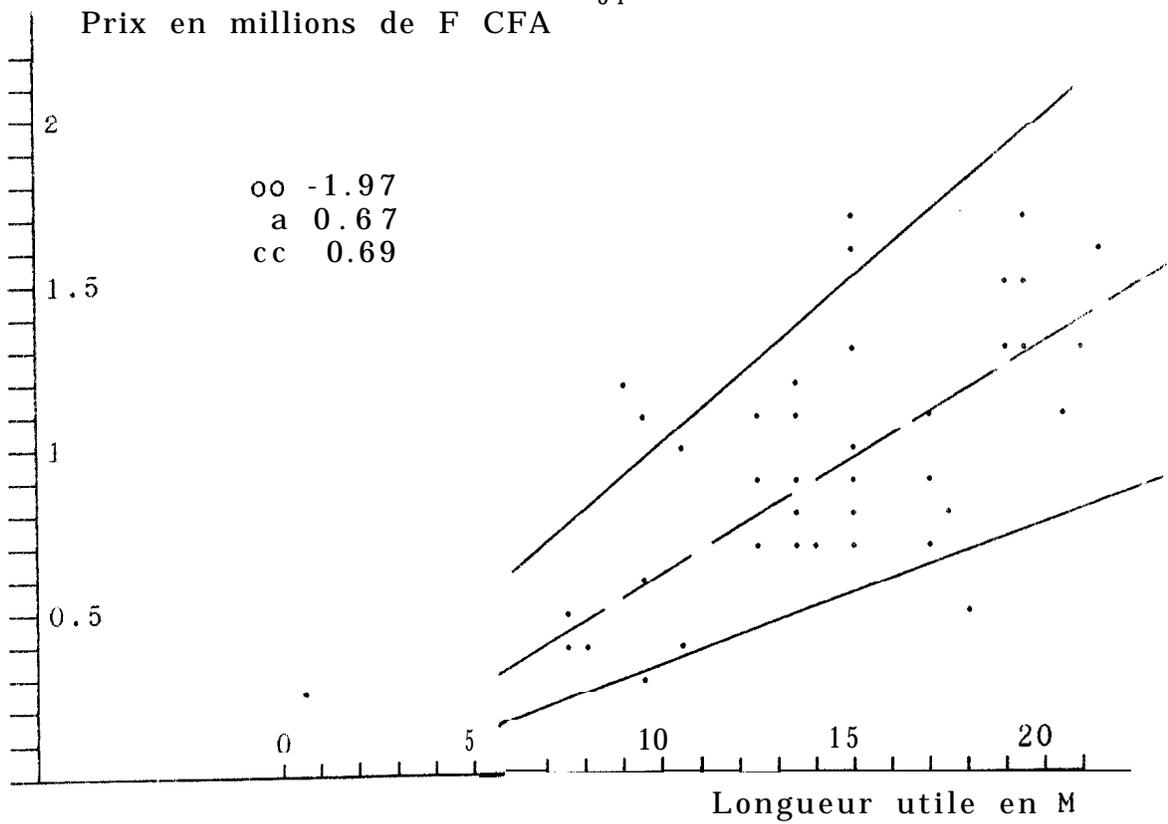


Figure 11.- Prix des pirogues acquises en 1990 en fonction de la longueur

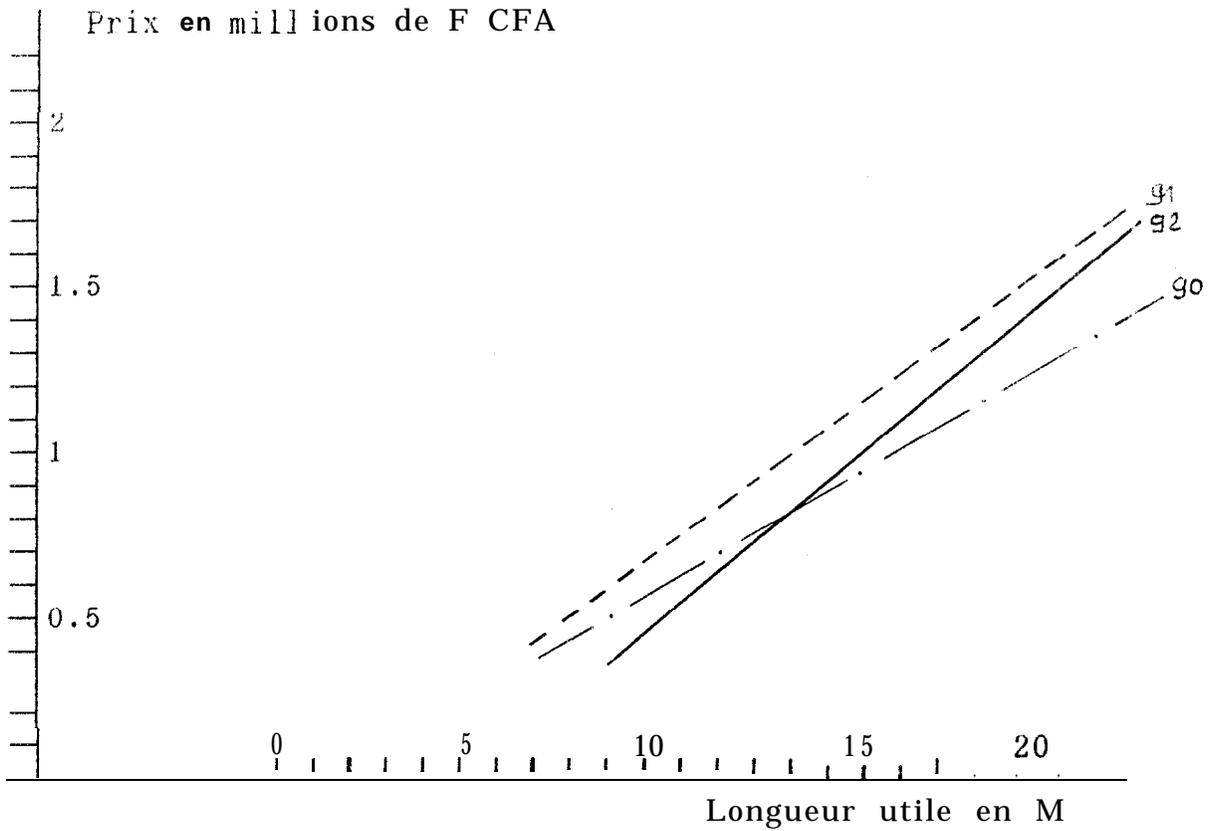


Figure 12.- Prix des pirogues acquises en 1990, 1991 et 1992 en fonction de la longueur

**Tableau 1.- Nombre de pirogues opérationnelles recensées par le CRODT**

ANNEES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	MOYEN.
EFFECTIF	4350	4526	4457	4437	4239	nd	3707	3666	4157	4200

**Tableau 2.- Répartition des pirogues enquêtées selon l'année de construction**

ANNEE	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
Effectif	1	0	0	1	2	1	2	2	8	8	13	28	33	43	48	53	39	283

**Tableau 3.- Répartition des pirogues enquêtées selon la classe d'âge**

ANNEE	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
AGE	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	<1	<1	(1)
%	0,3	0	0	0,3	0,6	0,3	0,6	0,6	2,5	2,5	4,0	8,7	10,2	13,3	14,9	16,8	24,0	100

**Tableau 4.- Nombre de pirogues restant, en service en fonction de l'âge**

AGE	< 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%	100	69	61	55	42	36	17	10	10	2,5	1

**Tableau 5.- Répartition des pirogues enquêtées selon la taille**

L. UTILE (M)	10 à 14	14,10 à 18	18,10 à 21	21,10 à 24
L. TOTALE (M)	8 à 12	12,10 à 15	15,10 à 18	18,10 à 21
Effectif pour 100 pirogues construites en 1992	31	28	10	10

Tableau 6.- Répartition des pirogues enyuêtées  
selon le type de pêche pratiqué

	FME	FD	LGL	ST	TOTAL
Effectif	17	22	94	150	283
%	6	8	33	53	100

Tableau 7.- Nombre de responsables de pirogues interrogés  
n'ayant pas fait état de dépenses de réparation

ANNEE CONSTRUCTION	1981	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Nombre propriétaires	1	1	2	9	7	22	36	34

Tableau 8.- Comparaison des coûts d'acquisition  
et des amortissements annuels des embarcations.

LONGUEUR		8 à 10 m	12 à 14 m	15 à 18m
COUTS D'ACQUISITION (FCFA)	SOSACHIM	2 550 000	7 000 000	13 000 000
	GROUPEMENT SAINT LOUIS	2 050 000	2 750 000	3 500 000
	CENTRE DE PECHE MISSIRAH		2 400 000 3 000 000	3 500 000 5 000 000
	AEPAS			2 400 000
	P. TRADITIONNELLE]	1 000 000	1 400 000	1 850 000
AMORTISSEMENT ANNUEL (FCFA)	SOSACHIM	170 000	470 000	870 000
	GROUPEMENT SAINT-LOUIS	137 000	183 000	253 000
	CENTRE DE PECHE MISSIRAH		170 000 200 000	233 000 333 000
	AEPAS			342 000
	P. TRADITIONNELLE	286 000	400 000	528 600

Tableau 9.- Coûts d'investissement et coûts d'exploitation annuels des unités de pêche artisanale

	ST		FME		LGL		FD/L/C	
	FCFA	%	FCFA	%	FCFA	%	FCFA	%
Capital investi								
Pirogue 8 à 10 m							1 000 000	51
Pirogue 12 à 14 m	1 400 000	15	1 400 000	43	1 400 000	63		
Pirogue 15 à 18 m	1 850 000	20	-	-				
Moteurs	1 320 400	15	660 200	20	660 200	30	390 000	20
Engins de pêche	4 000 000	44	1 000 000	31	100 000	5	500 000	26
Accessoires	500 000	6	200 000	6	50 000	2	50 000	3
Total	9 070 400	100	3 200 200	100	2 210 200	100	1 940 000	100
<b>Coûts fixes</b>								
- Amortissements								
. Moteurs	600 200	5	330 100	6	330 100	6	195 000	12
. Pirogues	928 600	8	400 000	7	400 000	8	286 000	18
- "Assurances"	150 000	2	100 000	2	50 000	1	30 000	2
- Total	1 738 800	15	830 100	15	780 100	15	511 000	32
<b>Coûts variables</b>								
- Carburant	6 880 000	60	4 126 000	70	2 500 000	49	500 000	32
- Nourriture	1 000 000	9	400 000	7	500 000	10	150 000	10
- Petit entretien	100 000	1	60 000	1	60 000	1	30 000	2
- Glace						16		
- Appât					800 250 000 000	6	100 000	6
- Réparations								
. Engins pêche	1 075 000	9	250 000	4			125 000	8
. Moteurs	250 000	2	125 000	2	125 000	2	100 000	6
. Pirogues	495 000	4	75 000	1	50 000	1		2
- Total	9 808 000	85	5 038 100	85	4 310 000	85	1 055 000	66
<b>Coûts totaux</b>	1 546 800	100	5 868 100	100	5 090 100	100	1 566 000	100

Tableau 10- Comptes d'exploitation annuels des unités expérimentales du Centre de pêche de Missirah.

	TYPE 1			TYPE 2	
	Février 1991 à /janvier 1992			Avril 1991 à mars 1992	
	FCFA		%	FCFA	%
[Chiffre- d'affaires	6	2	4	2 018 027	
C- Coûts					
. Carburant	426	608	40	591 016	45
. Nour"riture	119	000	12	321 000	25
. Glace	235	000	22	205 000	16
. Amortissement	277	769	26	189 059	14
. Total	1 058	377	100	1 306 075	100
Résultat net	2 150	247	100	711 952	100
. Epargne	215	025	10	71 195	10
. Equi page	1 935	223	90	640 757	90
Revenu pêcheur	483	805	-	t 160 189	

Type 1 : Embarcation plastique de type sénégalaise avec moteur hors bord ayant pêché au filet dérivant.

Type 2 : Embarcation type moteur in-board avec propulsion à l'arrière ayant pêché au casier seiche, à la palangre et au filet maillant de fond.

Tableau II.- Comptes d'exploitation des unités de pêche artisanale

	ST	FME	LGL	FD/L/C
Chiffre d'affaires	31 400 000	10 100 000	8 300 000	2 300 000
Frais communs				
. Carburant	6 880 000	4 128 000	2 500 000	500 000
. Nourriture et	1 000 000	400 000	500 000	150 000
. Petit Glacier et	120 000	60 000	800 000 000	30 000
. Appât	7 988	4 588 000	4 250 110 000 000	100 000
. Total				780 000
Produit à partager	400			1
. Travail	23 412 600	5 512 000	4 190 000	1 520 000
. Capital	12 646 300	4 008 000	3 428 200	868 600
	10 466 300	1 505 000	761 800	651 400
Réparations				
. Engin de pêche	1 075 000	250 000	-	1 250 000
. Moteur	250 000	125 000	125 000	100 000
. Pirogues	495 000	75 000	75 000	50 000
. Total	1 820 000	450 000	200 000	2 750 000
Assurances	150 000	100 000	50 000	30 000
Résultat brut	8 496 300	953 000	511 800	346 400
Amortissements				a - - - 4
. Moteurs Pirogues	660 928 200 600	400 330 000 100	400 310 000 100	195 000
. Total	1 528 600	730 100	730 100	286 000
Résultat net de l'amateur	6 967 700	222 900	218 300	481 000
				- 134 600

Tableau 14.- Résultats sur l'issue de quelques financements  
de GIE par le PAMEZ

		MONTANT DU FINANCEMENT 0 <sup>6</sup> FCFA				TOTAUX		
		1 à 3	3 à 5	5 à 10	15 à 20	FINANC.	IMPAYES	
KAFOUNTINE	NOMBRE	13	2			5		
	IMPAYES	9	2				11	
THIONK ESSYL	NOMBRE	11	1	2 <sup>+</sup>	1	15		
	IMPAYES	6	1	2	1		10	
ELINKINE	NOMBRE	10	1	2	1	14		
	IMPAYES	10		2	1		13	
CAP SKIRRING	NOMBRE			6		6		
	IMPAYES			6			6	
% IMPAYES:		73 %	75 %	100 %	100 %	50	40	
							80 %	

Tableau 12.- Récapitulatif des résultats financiers et économiques de quelques unités de pêche artisanale

	ST	FME	LM/PN	FD/L
Capital investi (CI)	9 970 700	4 003 300	2 210 200	1 940 000
Taux interne de rentabilité (%)		76	7	
Délai récupération du capital (mois)	15	172		
Nombre de pêcheurs CI par tête	20 453 520	8 400 000	9 245 580	4 485 000
Valeur ajoutée nette	19 614 000	4 230 900	3 209 900	734 000
dont Capital	36 %	%		
Travail,	64 %	95 %	107 %	118 %

Tableau 13.- Conditions de financement des GIE de pêcheurs par le PAMEZ

/ MATERIEL	FILETS	MOTEURS	GREMENT	PIROGUES	PIROGUES	PIROGUES
				TRADITIONNELLES	MADRER	FIBRE DE VERRE*
[Subvention	30 %	30 %	30 %	30 %	40 %	50 %
[Durée du prêt	1 an	2 an		4 ans		3 ans

F<sup>A</sup>

(\*) Pirogue SOSACHIM : prix d'achat 550 000 FCFA (8 ml)